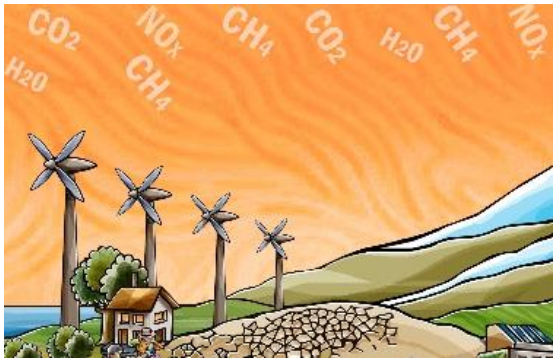
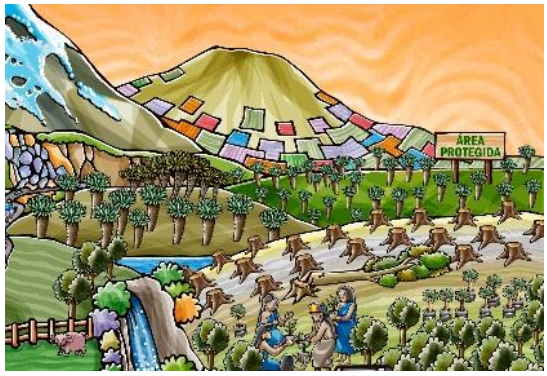
PROYECTO ACCIÓN PROVINCIAL FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO

ESTADO DEL ARTE DE LOS SECTORES DE MITIGACIÓN: DATOS E INFORMACIÓN DE LA PROVINCIA DE NAPO





Quito, Ecuador
Agosto 2019

El presente documento se generó en el marco del proyecto ACCIÓN PROVINCIAL FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO (APROCC) que ejecuta el Consorcio de Gobiernos Autónomos Provinciales del Ecuador (CONGOPE) con cofinanciamiento de la Unión Europea y cuyo objeto es "Promover el desarrollo sustentable de los gobiernos provinciales, a través de la generación e implementación de políticas públicas locales de adaptación y mitigación al cambio climático". Su contenido es responsabilidad exclusiva de CONGOPE y no necesariamente refleja los puntos de vista de la Unión Europea.

Elaboración del documento:
Jessica López, Coordinadora Técnica del Proyecto APROCC
Carolina Placencia, Especialista en Cambio Climático del Proyecto APROCC
Diana Calero, Especialista en Planificación Territorial del Proyecto APROCC
Arianna Baquero, Asistente Técnica del Proyecto APROCC

Para citar este documento:
CONGOPE, 2019. Estado del arte de los sectores prioritarios de mitigación de la provincia de Napo. Proyecto Acción Provincial frente al Cambio Climático. Quito, Ecuador.

Contenidos

I. Introducción 6
II. Caracterización de actividades asociadas a la generación de emisiones de GEI o estado de reservorios de carbono, por provincia 7
1. Sector de Agricultura 8
1.1. Agricultura 8
1.1.1. Cultivos de arroz 8
1.1.2. Uso de fertilizantes 9
1.2. Ganadería 12
1.2.1. Cabezas de ganado según especie 12
1.2.2. Aves por tipo de crianza y especie 13
2. Sector de Uso del Suelo, Cambio de Uso del Suelo y Silvicultura (USCUSS) 16
2.1. Cobertura y uso de la tierra de la provincia 16
2.2. Captura de carbono por estrato de bosque 17
2.3. Tasa de deforestación 18
3. Sector de Procesos Industriales 19
4. Sector de Energía 20
4.1. Transporte 20
4.1.1. Vehículos por clase y tipo de combustible 20
4.1.2. Vehículos por uso y tipo de combustible 21
4.2. Generación de energía eléctrica 22
4.2.1. Producción de energía eléctrica bruta 22
4.2.2. Consumo de combustibles fósiles para generación de energía 23
4.3. Uso de combustibles fósiles 24
4.3.1. Despacho de combustibles por segmento 24
4.3.1. Comercialización de GLP por segmento 27
5. Sector de Residuos 28
5.1. Residuos sólidos 28
5.2. Residuos líquidos 29
III. Identificación de acciones planificadas con potencial de reducción de emisiones de GEI o incremento de reservorios de carbono, por provincia 30
1. Acciones planificadas por el GAD Provincial 30
2. Acciones planificadas por los GAD Municipales 33
3. Acciones identificadas en los Planes de Cambio Climático 34
4. Acciones, Iniciativas, Programas y Proyectos de Mitigación a nivel nacional que tiene incidencia en la provincia 35
4.1. Sector de Agricultura 35
4.2. Sector de USCUSS 37
4.3. Sector de Procesos Industriales 40
4.4. Sector de Energía 41
4.5. Sector de Residuos 43

Índice de tablas

Tabla 1. Superficie de cultivos de arroz, desagregado por provincia 8
Tabla 2. Fertilizantes químicos en cultivos permanentes y transitorios, desagregados por provincia....9
Tabla 3. Fertilizantes químicos en cultivos transitorios, desagregados por provincia....9
Tabla 4. Fertilizantes químicos en cultivos permanentes, desagregados por provincia....10
Tabla 5. Cabezas de ganado por especie, desagregado por provincia 12
Tabla 6. Especies de aves criadas en campo, desagregado por provincia 13
Tabla 7. Especies de aves criadas en planteles avícolas, desagregado por provincia 15
Tabla 8. Tasa de deforestación, desagregada por provincia 18
Tabla 9. Establecimientos de fabricación de cemento, cal y yeso de la provincia, desagregado por cantón 19
Tabla 10. Establecimientos que fabrican artículos de hormigón, cemento y yeso de la provincia, desagregado por cantón 19
Tabla 11. Número de vehículo por clase y tipo de combustible de la provincia. parte 1 20
Tabla 12. Número de vehículo por clase y tipo de combustible de la provincia. parte 2 21
Tabla 13. Número de vehículos por tipo de combustible y uso de la provincia 21
Tabla 14. Producción de energía eléctrica bruta, desagregado por provincia 22
Tabla 15. Consumo de combustibles para generación de electricidad, desagregado por provincia....23
Tabla 16. Despacho de combustibles por segmento, desagregado por provincia. parte 1...24
Tabla 17. Despacho de combustibles por segmento, desagregado por provincia. parte 2...25
Tabla 18. Ventas de comercializadoras de GLP por segmento de consumo, desagregado por provincia....27
Tabla 19. Generación de residuos sólidos en la provincia, desagregado por cantón....28
Tabla 20. Tratamiento de aguas residuales en la provincia, desagregado por cantón....29
Tabla 21. Acciones Promovidas por el GAD Provincial 31
Tabla 22. Iniciativas contenidas en Planes de Cambio Climático de la provincia 34
Tabla 23. Iniciativas del sector de agricultura a nivel nacional, que tienen incidencia en la provincia....35
Tabla 24. Iniciativas del sector USCUSS a nivel nacional, que tienen incidencia en la provincia 37
Tabla 25. Iniciativas del sector de Proceso Industriales a nivel nacional, que tienen incidencia en la provincia....40
Tabla 26. Iniciativas del sector de Energía a nivel nacional que tienen incidencia en la provincia....41
Tabla 27. Iniciativas del sector de Residuos a nivel nacional que tienen incidencia en la provincia....43

Índice de figuras

Figura 1. Cobertura y uso de la tierra de la provincia 2014.....16
Figura 2. Cobertura y uso de la tierra de la provincia 2016.....17
Figura 3. Captura de carbono total por estrato de bosque de la provincia 17
Figura 4. Acciones que contribuyen a mitigar el cambio climático a nivel cantonal, por GAD Municipal.....33
Figura 5. Acciones que contribuyen a mitigar el cambio climático a nivel cantonal, por Sector 33
Figura 6. Acciones en Planes de Cambio Climático que contribuyen a mitigar el cambio climático en Napo, por Sector. 34

I. Introducción

En el marco del Proyecto Acción Provincial frente al Cambio Climático (APROCC) se elaboraron los Diagnósticos Provinciales de Cambio Climático, en los cuales se realizó el análisis del *estado del arte* de datos secundarios que faciliten la caracterización de los cinco sectores priorizados para la mitigación en la Estrategia Nacional de Cambio Climático en cada provincia; así como el relevamiento de las acciones propuestas en los instrumentos de planificación local en torno a los referidos sectores, relacionadas a la potencial de captura de gases de efecto invernadero (GEI) y/o conservación de los reservorios de carbono a nivel provincial. El presente documento compila los datos identificados para la caracterización de los sectores y las medidas planificadas, los detalles de las fuentes, variables y lineamientos para la interpretación de la información se encuentran en el *Informe metodológico y guía de interpretación de los diagnósticos provinciales de cambio climático.*

Las principales medidas (acciones / iniciativas / intervenciones) de mitigación que se consideran en este documento se orientan hacia aquellas acciones emprendidas a escala local por parte de los Gobiernos Autónomos Descentralizados, sea que se planteen explícitamente como de mitigación del cambio climático o que se infiera que tienen el potencial de contribuir en los propósitos de la mitigación (reducir emisiones de GEI y/o aumentar o mantener los reservorios de carbono). La información que se reporta a nivel provincial ha sido extractada de los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) de las 23 provincias continentales de Ecuador, y de los 218 PDOT de GAD municipales. En complemento se ha incluido el análisis de 47 Planes Locales de Cambio Climático (de tipo provincial, cantonal y parroquial de 9 provincias en las que ellos se generaron).

El Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno de El Niño (CIIFEN), bajo la figura de consultoría; realizó el registro de las medidas de mitigación contempladas en los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial cantonales y provinciales del período 2015-2019. En tanto que el equipo técnico del Proyecto APROCC realizó la colección, análisis y organización de datos secundarios afines a los sectores de mitigación, así como en la generación de este documento. Finalmente, con los 23 GAD Provinciales se hicieron talleres para ajustar la batería de indicadores y recibir retroalimentación de la metodología y los resultados obtenidos en el presente estudio.

II. Caracterización de actividades asociadas a la generación de emisiones de GEI o estado de reservorios de carbono, por provincia.

El abordaje del enfoque de mitigación en la ENCC se concentró en cinco sectores, en función de las actividades que mayor generación de GEI reportan a nivel nacional y según su relevancia en la economía. De este modo, constan los siguientes:

- Agricultura
- USCUSS
- Procesos industriales
- Energía
- Manejo de desechos sólidos y líquidos (residuos)

Por su Primer Reporte Bienal de Actualización (IBA, por sus siglas en inglés) del Ecuador, con base en el inventario de gases de efecto invernadero para el año 2012, presenta la distribución de emisiones por sector de mitigación a nivel nacional. No obstante, estos valores no están disponibles por provincia.

Considerando la magnitud que implica el desarrollo de inventarios de GEI, los DPCC no llegan a generar dichos reportes. De manera suplementaria, y conforme datos oficiales, se caracterizaron los sectores de mitigación en el contexto de cada provincia. Es decir, se presentan estadísticas descriptivas respecto a las actividades vinculadas a cada sector, de modo que, de este conjunto, puedan identificarse a aquellas que tendrían mayor relevancia y potencial incidencia en la generación de GEI o la conservación e incremento de reservorios de carbono, a nivel provincial.

1. Sector de Agricultura

El sector de agricultura en mitigación contempla a las actividades agropecuarias que potencialmente pueden generar emisiones de GEI. En ese sector se incorporan los subsectores de Agricultura y Ganadería. A efectos de contar con datos de actividades vinculadas a los ítems antes señalados, por provincia, se procesaron las variables contenidas en la tabla siguiente, a partir de la Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua – ESPAC 2018.

1.1. Agricultura

Los datos de cobertura y uso de la tierra del Ministerio del Ambiente del 2016 (figura 2) determina que el porcentaje de tierra agropecuaria cubre el 13.03% de la superficie de la provincia. En el mismo mapa, pero para el año 2014 (figura 1), se tiene un desglose más fino de los usos del suelo y ahí se determina que el 0.93% del área provincial corresponde a cultivos y un 1.04% a mosaico agropecuario (ganadería y agricultura).

En lo que respecta al presente análisis, los datos que se detallan, son los que dan una idea de las actividades, dentro de agricultura, que potencialmente podrían generar gases de GEI, las cuales son:

1.1.1. Cultivos de arroz

TABLA 1. SUPERFICIE DE CULTIVOS DE ARROZ, DESAGREGADO POR PROVINCIA

PROVINCIA	Superficie total dedicada a cultivos transitorios (Hectáreas)	SUPERFICIE PLANTADA CON CULTIVOS DE ARROZ	
		Hectáreas	Porcentaje respecto al total de cultivos transitorios
AZUAY	15,967.24	-	-
BOLÍVAR	27,502.63	-	-
CAÑAR	6,292.78	2,277.38	36.19%
CARCHI	19,697.53	-	-
CHIMBORAZO	39,130.74	-	-
COTOPAXI	30,237.30	-	-
EL ORO	4,758.06	2,529.58	53.16%
ESMERALDAS	6,415.54	-	-
GUAYAS	213,489.37	210,262.04	98.49%
IMBABURA	17,870.36	-	-
LOJA	52,820.69	691.52	1.31%
LOS RÍOS	198,405.98	77,719.67	39.17%
MANABÍ	102,867.60	5,971.66	5.81%
MORONA SANTIAGO	5,091.91	15.00	0.29%
NAPO	3,503.12	-	-
ORELLANA	4,228.14	48.19	1.14%
PASTAZA	1,551.63	-	-
PICHINCHA	17,801.75	-	-
SANTA ELENA	3,658.71	-	-
SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS	6,967.68	-	-
SUCUMBÍOS	8,672.49	2,337.95	26.96%
TUNGURAHUA	11,161.36	-	-
ZAMORA CHINCHIPE	1,257.43	-	-
ZONAS EN ESTUDIO	144.30	-	-
TOTAL NACIONAL	**798,092.61**	**301,853.00**	**37.82%**

Fuente: INEC (2018a)

1.1.2. Uso de fertilizantes

TABLA 2. FERTILIZANTES QUÍMICOS EN CULTIVOS PERMANENTES Y TRANSITORIOS, DESAGREGADOS POR PROVINCIA

PROVINCIA	CULTIVOS PERMANENTES Y TRANSITORIOS							
	Completo NPK		Nitrógeno		Fosforo		Potasio	
	Ton	%	Ton	%	Ton	%	Ton	%
AZUAY	561	0,22%	115	0,10%	1	0,01%	15	0,05%
BOLÍVAR	3.444	1,36%	1.279	1,16%	20	0,11%	87	0,31%
CAÑAR	7.051	2,78%	1.994	1,81%	55	0,31%	1.447	5,12%
CARCHI	6.222	2,46%	298	0,27%	38	0,21%	224	0,79%
CHIMBORAZO	2.329	0,92%	277	0,25%	34	0,19%	7	0,02%
COTOPAXI	6.044	2,39%	247	0,22%	59	0,33%	181	0,64%
EL ORO	10.620	4,19%	3.725	3,38%	3.549	19,78%	4.608	16,30%
ESMERALDAS	13.793	5,44%	1.244	1,13%	1.279	7,13%	1.900	6,72%
GUAYAS	80.182	31,65%	48.610	44,05%	9.279	51,71%	11.182	39,55%
IMBABURA	4.618	1,82%	169	0,15%	356	1,98%	14	0,05%
LOJA	3.579	1,41%	7.927	7,18%	17	0,09%	315	1,11%
LOS RÍOS	78.923	31,15%	31.389	28,44%	2.641	14,72%	6.953	24,59%
MANABÍ	12.444	4,91%	10.792	9,78%	24	0,13%	188	0,66%
MORONA SANTIAGO	7.842	3,10%	4	0,00%	152	0,85%	152	0,54%
NAPO	86	0,03%	4	0,00%	.	.	0	0,00%
ORELLANA	400	0,16%	85	0,08%	0	0,00%	6	0,02%
PASTAZA	34	0,01%	1	0,00%	.	.	.	.
PICHINCHA	3.327	1,31%	228	0,21%	104	0,58%	50	0,18%
SANTA ELENA	1.479	0,58%	733	0,66%	135	0,75%	93	0,33%
SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS	3.686	1,45%	291	0,26%	2	0,01%	139	0,49%
SUCUMBÍOS	1.760	0,69%	312	0,28%	.	.	118	0,42%
TUNGURAHUA	3.341	1,32%	125	0,11%	198	1,10%	90	0,32%
ZAMORA CHINCHIPE	28	0,01%	6	0,01%	.	.	.	.
ZONAS EN ESTUDIO	1.574	0,62%	507	0,46%	.	.	507	1,79%
TOTAL NACIONAL	**253.367**	**100%**	**110.362**	**100%**	**17.943**	**100%**	**28.276**	**100%**

Fuente: INEC (2018a)

TABLA 3. FERTILIZANTES QUÍMICOS EN CULTIVOS TRANSITORIOS, DESAGREGADOS POR PROVINCIA

PROVINCIA	TONELADAS - CULTIVOS TRANSITORIOS							
	Completo NPK		Nitrógeno		Fosforo		Potasio	
	Ton	%	Ton	%	Ton	%	Ton	%
AZUAY	166	0,16%	16	0,02%	0	0,00%	2	0,03%
BOLÍVAR	2.460	2,35%	1.232	1,65%	20	0,29%	87	1,18%
CAÑAR	42	0,04%	31	0,04%	12	0,17%	37	0,50%
CARCHI	4.776	4,56%	271	0,36%	27	0,39%	16	0,22%
CHIMBORAZO	2.178	2,08%	256	0,34%	33	0,48%	7	0,10%
COTOPAXI	4.144	3,96%	207	0,28%	54	0,79%	161	2,19%
EL ORO	302	0,29%	244	0,33%	6	0,09%	24	0,33%

PROVINCIA	TONELADAS - CULTIVOS TRANSITORIOS							
	Completo NPK		Nitrógeno		Fosforo		Potasio	
	Ton	%	Ton	%	Ton	%	Ton	%
ESMERALDAS	20	0,02%	0	0,00%	.	.	.	.
GUAYAS	41.519	39,65%	30.318	40,67%	4.592	66,93%	4.453	60,59%
IMBABURA	1.377	1,31%	151	0,20%	19	0,28%	.	.
LOJA	2.929	2,80%	6.803	9,13%	17	0,25%	86	1,17%
LOS RÍOS	30.846	29,46%	25.296	33,93%	1.873	27,30%	2.143	29,16%
MANABÍ	8.282	7,91%	9.004	12,08%	24	0,35%	175	2,38%
MORONA SANTIAGO	8	0,01%	.	.	.	.	.	.
NAPO	24	0,02%	.	.	.	.	.	.
ORELLANA	172	0,16%	15	0,02%	.	.	6	0,08%
PASTAZA	0	0,00%	.	.	.	.	.	.
PICHINCHA	1.456	1,39%	195	0,26%	56	0,82%	45	0,61%
SANTA ELENA	829	0,79%	208	0,28%	104	1,52%	2	0,03%
SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS	350	0,33%	12	0,02%	.	.	.	.
SUCUMBÍOS	580	0,55%	215	0,29%	.	.	18	0,24%
TUNGURAHUA	2.257	2,16%	74	0,10%	24	0,35%	88	1,20%
ZAMORA CHINCHIPE	.	.	4	0,01%	.	.	.	.
ZONAS EN ESTUDIO	1	0,00%	.	.	.	.	.	.
TOTAL NACIONAL	**104.718**	**100%**	**74.552**	**100%**	**6.861**	**100%**	**7.350**	**100%**

Fuente: INEC (2018a)

TABLA 4. FERTILIZANTES QUÍMICOS EN CULTIVOS PERMANENTES, DESAGREGADOS POR PROVINCIA

PROVINCIA	TONELADAS - CULTIVOS PERMANENTES							
	Completo NPK		Nitrógeno		Fosforo		Potasio	
	Ton	%	Ton	%	Ton	%	Ton	%
AZUAY	395	0.27	98	0.27	1	0.01	12	0.06
BOLÍVAR	984	0.66	47	0.13	.	.	.	.
CAÑAR	7,010	4.72	1,962	5.48	42	0.38	1,410	6.74
CARCHI	1,446	0.97	27	0.08	10	0.09	208	0.99
CHIMBORAZO	151	0.10	21	0.06	1	0.01	0	0.00
COTOPAXI	1,900	1.28	40	0.11	5	0.05	20	0.10
EL ORO	10,318	6.94	3,482	9.72	3,542	31.97	4,584	21.91
ESMERALDAS	13,773	9.27	1,244	3.47	1,279	11.55	1,900	9.08
GUAYAS	38,662	26.01	18,291	51.08	4,687	42.31	6,728	32.15
IMBABURA	3,242	2.18	18	0.05	336	3.03	14	0.07
LOJA	650	0.44	1,124	3.14	.	.	228	1.09
LOS RÍOS	48,077	32.34	6,092	17.01	767	6.92	4,811	22.99
MANABÍ	4,162	2.80	1,789	5.00	.	.	13	0.06
MORONA SANTIAGO	7,834	5.27	4	0.01	152	1.37	152	0.73
NAPO	62	0.04	4	0.01	.	.	0	0.00
ORELLANA	227	0.15	70	0.20	0	0.00	0	0.00
PASTAZA	34	0.02	1	0.00	.	.	.	.
PICHINCHA	1,871	1.26	33	0.09	48	0.43	5	0.02

PROVINCIA	TONELADAS - CULTIVOS PERMANENTES							
	Completo NPK		Nitrógeno		Fosforo		Potasio	
	Ton	%	Ton	%	Ton	%	Ton	%
SANTA ELENA	650	0.44	525	1.47	31	0.28	91	0.43
SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS	3,337	2.24	279	0.78	2	0.02	139	0.66
SUCUMBÍOS	1,180	0.79	98	0.27	.	.	100	0.48
TUNGURAHUA	1,084	0.73	51	0.14	175	1.58	3	0.01
ZAMORA CHINCHIPE	28	0.02	2	0.01	.	.	.	.
ZONAS EN ESTUDIO	1,573	1.06	507	1.42	.	.	507	2.42
TOTAL NACIONAL	**148,650**	**100**	**35,809**	**100**	**11,078**	**100**	**20,925**	**100**

Fuente: INEC (2018a)

1.2. Ganadería

Los datos de cobertura y uso de la tierra del Ministerio del Ambiente del 2016 (figura 2) determina que el porcentaje de tierra agropecuaria cubre el 13.03% de la superficie de la provincia. En el mismo mapa, pero para el año 2014 (figura 1), se tiene un desglose más fino de los usos del suelo y ahí se determina que el 10.70% del área provincial corresponde a pastizales y un 1.04% a mosaico agropecuario (ganadería y agricultura).

En lo que respecta al presente análisis, los datos que se detallan, son los que dan una idea de la potencialidad de generar gases de GEI, que se podría dar por: i) fermentación entérica1 y ii) Manejo de estiércol2 de animales que se desglosan, según su tipo en:

1.2.1. Cabezas de ganado según especie

TABLA 5. CABEZAS DE GANADO POR ESPECIE, DESAGREGADO POR PROVINCIA

PROVINCIA	NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO SEGÚN ESPECIES (MACHOS Y HEMBRAS)													
	Vacuno		Porcino		Ovino		Asnal		Caballar		Mular		Caprino	
	Unidades	%	Unidades	%	Unidades	%	Unidades	%	Unidades	%	Unidades	%	Unidades	%
AZUAY	323,461	7.97%	51,602	4.02%	70,281	19.75%	832	1.77%	19,391	10.06%	1,133	1.54%	616	2.83%
BOLÍVAR	179,617	4.43%	42,528	3.31%	24,436	6.87%	1,848	3.93%	8,484	4.40%	5,860	7.95%	24	0.11%
CAÑAR	119,594	2.95%	16,954	1.32%	15,816	4.44%	562	1.20%	5,604	2.91%	504	0.68%	50	0.23%
CARCHI	88,397	2.18%	43,842	3.42%	1,815	0.51%	130	0.28%	3,000	1.56%	48	0.06%	171	0.79%
CHIMBORAZO	221,857	5.47%	66,331	5.17%	79,251	22.27%	7,021	14.93%	7,788	4.04%	817	1.11%	268	1.23%
COTOPAXI	250,787	6.18%	76,715	5.98%	80,290	22.56%	5,472	11.63%	6,802	3.53%	1,914	2.60%	1,792	8.24%
EL ORO	144,397	3.56%	223,610	17.42%	5,544	1.56%	912	1.94%	6,412	3.33%	2,362	3.21%	182	0.84%
ESMERALDAS	254,148	6.26%	35,091	2.73%	22	0.01%	5,238	11.14%	19,805	10.27%	12,346	16.76%	99	0.46%
GUAYAS	296,417	7.31%	122,992	9.58%	4,159	1.17%	1,587	3.37%	17,729	9.19%	2,506	3.40%	350	1.61%
IMBABURA	84,671	2.09%	135,348	10.55%	8,965	2.52%	539	1.15%	5,644	2.93%	268	0.36%	1,324	6.09%
LOJA	161,123	3.97%	45,568	3.55%	11,151	3.13%	8,921	18.97%	9,116	4.73%	3,393	4.61%	14,953	68.76%
LOS RÍOS	101,510	2.50%	50,306	3.92%	1,351	0.38%	598	1.27%	8,844	4.59%	2,621	3.56%	424	1.95%
MANABÍ	921,823	22.72%	131,094	10.22%	2,026	0.57%	8,793	18.70%	31,811	16.50%	31,630	42.93%	626	2.88%
MORONA SANTIAGO	125,468	3.09%	10,784	0.84%	544	0.15%	9	0.02%	10,042	5.21%	1,219	1.65%	20	0.09%

[1] Alude al proceso de digestión de animales rumiantes (vacas, ovejas, cabras, por ejemplo), en el que se genera metano.
[2] Toda vez que la descomposición anaeróbica de la materia orgánica del estiércol genera metano, en tanto que el óxido nitroso es un producto de la descomposición del amoníaco contenido.

PROVINCIA	NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO SEGÚN ESPECIES (MACHOS Y HEMBRAS)													
	Vacuno		Porcino		Ovino		Asnal		Caballar		Mular		Caprino	
	Unidades	%	Unidades	%	Unidades	%	Unidades	%	Unidades	%	Unidades	%	Unidades	%
NAPO	27,520	0.68%	1,828	0.14%	464	0.13%	62	0.13%	470	0.24%	414	0.56%	.	.
ORELLANA	43,894	1.08%	5,684	0.44%	.	.	.	.	1,045	0.54%	304	0.41%	.	.
PASTAZA	13,999	0.35%	1,943	0.15%	.	.	.	.	881	0.46%	174	0.24%	7	0.03%
PICHINCHA	272,700	6.72%	36,181	2.82%	24,540	6.90%	1,126	2.39%	15,042	7.80%	1,090	1.48%	580	2.67%
SANTA ELENA	2,424	0.06%	14,553	1.13%	192	0.05%	.	.	498	0.26%	258	0.35%	12	0.05%
SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS	135,815	3.35%	112,011	8.73%	129	0.04%	634	1.35%	3,462	1.80%	2,331	3.16%	2	0.01%
SUCUMBÍOS	89,537	2.21%	16,111	1.26%	401	0.11%	189	0.40%	5,542	2.87%	1,870	2.54%	31	0.14%
TUNGURAHUA	125,708	3.10%	26,505	2.07%	24,331	6.84%	2,238	4.76%	2,105	1.09%	101	0.14%	82	0.38%
ZAMORA CHINCHIPE	70,705	1.74%	11,542	0.90%	188	0.05%	323	0.69%	3,263	1.69%	498	0.68%	128	0.59%
ZONAS EN ESTUDIO	1,223	0.03%	4,214	0.33%	.	.	1	0.00%	54	0.03%	19	0.03%	4	0.02%
TOTAL NACIONAL	**4,056,796**	**100 %**	**1,283,338**	**100 %**	**355,897**	**100 %**	**47,035**	**100 %**	**192,833**	**100 %**	**73**	**100 %**	**21,745**	**100 %**

Fuente: INEC (2018a)

1.2.2. Aves por tipo de crianza y especie

TABLA 6. ESPECIES DE AVES CRIADAS EN CAMPO, DESAGREGADO POR PROVINCIA

PROVINCIA	AVES CRIADAS EN CAMPO									
	Total		Gallos y gallinas		Pollitos, Pollitas, Pollos, Pollas		Patos		Pavos	
	Unidades	%	Unidades	%	Unidades	%	Unidades	%	Unidades	%
AZUAY	538,433	7.93%	321,116	10.05%	205,167	6.70%	11,198	2.28%	952	2.57%
BOLÍVAR	246,978	3.64%	117,264	3.67%	109,362	3.57%	18,860	3.83%	1,492	4.03%
CAÑAR	168,730	2.49%	91,659	2.87%	69,038	2.25%	7,417	1.51%	615	1.66%
CARCHI	76,378	1.12%	44,413	1.39%	27,527	0.90%	3,733	0.76%	705	1.90%
CHIMBORAZO	232,459	3.42%	116,899	3.66%	105,691	3.45%	7,426	1.51%	2,442	6.59%
COTOPAXI	273,457	4.03%	123,196	3.85%	138,254	4.51%	11,662	2.37%	345	0.93%

PROVINCIA	AVES CRIADAS EN CAMPO									
	Total		Gallos y gallinas		Pollitos, Pollitas, Pollos, Pollas		Patos		Pavos	
	Unidades	%	Unidades	%	Unidades	%	Unidades	%	Unidades	%
EL ORO	98,799	1.46%	47,724	1.49%	38,885	1.27%	12,009	2.44%	181	0.49%
ESMERALDAS	196,341	2.89%	102,755	3.21%	82,066	2.68%	10,343	2.10%	1,177	3.17%
GUAYAS	981,196	14.45%	453,730	14.20%	386,101	12.60%	134,768	27.38%	6,597	17.79%
IMBABURA	104,165	1.53%	54,269	1.70%	44,781	1.46%	3,774	0.77%	1,341	3.62%
LOJA	411,850	6.07%	226,663	7.09%	166,098	5.42%	17,853	3.63%	1,237	3.34%
LOS RÍOS	785,071	11.56%	333,011	10.42%	370,744	12.10%	75,197	15.28%	6,119	16.50%
MANABÍ	1,569,352	23.11%	655,669	20.51%	802,149	26.18%	100,896	20.50%	10,638	28.69%
MORONA SANTIAGO	260,656	3.84%	108,835	3.41%	119,402	3.90%	32,013	6.50%	406	1.10%
NAPO	13,831	0.20%	6,626	0.21%	6,793	0.22%	411	0.08%	.	.
ORELLANA	29,718	0.44%	14,999	0.47%	13,941	0.45%	778	0.16%	.	.
PASTAZA	25,112	0.37%	13,575	0.42%	10,496	0.34%	1,041	0.21%	.	.
PICHINCHA	137,699	2.03%	67,003	2.10%	63,160	2.06%	6,459	1.31%	1,076	2.90%
SANTA ELENA	4,193	0.06%	1,895	0.06%	1,938	0.06%	326	0.07%	34	0.09%
SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS	204,377	3.01%	88,834	2.78%	100,424	3.28%	14,184	2.88%	934	2.52%
SUCUMBÍOS	204,019	3.00%	91,818	2.87%	99,261	3.24%	12,183	2.48%	757	2.04%
TUNGURAHUA	103,213	1.52%	51,050	1.60%	50,322	1.64%	1,841	0.37%	.	.
ZAMORA CHINCHIPE	121,749	1.79%	62,402	1.95%	51,766	1.69%	7,578	1.54%	4	0.01%
ZONAS EN ESTUDIO	1,741	0.03%	896	0.03%	548	0.02%	271	0.06%	25	0.07%
TOTAL NACIONAL	**6,789,518**	**100%**	**3,196,303**	**100%**	**3,063,915**	**100%**	**492,223**	**100%**	**37,078**	**100%**

Fuente: INEC (2018a)

TABLA 7. ESPECIES DE AVES CRIADAS EN PLANTELES AVÍCOLAS, DESAGREGADO POR PROVINCIA

PROVINCIA	AVES CRIADAS EN PLANTELES AVÍCOLAS											
	Total		Gallinas Ponedoras		Gallinas Reproductoras		Pollitos, Pollitas, Pollos, Pollas		Pavos		Codornices	
	Unidades	%	Unidades	%	Unidades	%	Unidades	%	Unidades	%	Unidades	%
AZUAY	358,005	0.96%	17,863	0.24%	63,000	2.90%	277,141	1.02%	.	.	.	.
BOLÍVAR	5,000	0.01%	.	.	.	.	5,000	0.02%	.	.	.	.
CAÑAR	642,626	1.72%	.	.	.	.	642,626	2.36%	.	.	.	.
CARCHI	893,850	2.40%	.	.	.	.	871,350	3.19%	22,500	12.23%	.	.
CHIMBORAZO	1,604,596	4.30%	175,100	2.31%	.	.	1,429,496	5.24%	.	.	.	.
COTOPAXI	1,769,439	4.75%	1,480,564	19.51%	184,000	8.48%	104,875	0.38%	.	.	.	.
EL ORO	3,839,044	10.30%	55,000	0.72%	.	.	3,771,317	13.83%	.	.	12,727	20.79%
ESMERALDAS	12,500	0.03%	.	.	.	.	12,500	0.05%	.	.	.	.
GUAYAS	8,322,290	22.32%	100,000	1.32%	390,624	18.00%	7,831,666	28.71%	.	.	.	.
IMBABURA	1,597,037	4.28%	.	.	105,504	4.86%	1,491,533	5.47%	.	.	.	.
LOJA	247,036	0.66%	9,486	0.12%	.	.	237,550	0.87%	.	.	.	.
LOS RÍOS	490,100	1.31%	105,000	1.38%	42,000	1.94%	343,100	1.26%	.	.	.	.
MANABÍ	1,343,156	3.60%	541,584	7.14%	258,000	11.89%	543,572	1.99%	.	.	.	.
MORONA SANTIAGO	10,680	0.03%	.	.	.	.	10,680	0.04%	.	.	.	.
NAPO	63,150	0.17%	.	.	62,000	2.86%	1,150	0.00%	.	.	.	.
ORELLANA	7,000	0.02%	.	.	.	.	7,000	0.03%	.	.	.	.
PASTAZA	648,600	1.74%	.	.	111,000	5.12%	537,600	1.97%	.	.	.	.
PICHINCHA	5,770,830	15.48%	1,115,052	14.69%	801,800	36.96%	3,734,578	13.69%	119,400	64.93%	.	.
SANTA ELENA	68,000	0.18%	.	.	.	.	68,000	0.25%	.	.	.	.
SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS	3,615,410	9.70%	101,000	1.33%	51,500	2.37%	3,380,410	12.39%	42,000	22.84%	40,500	66.15%
SUCUMBÍOS	64,517	0.17%	.	.	124	0.01%	64,393	0.24%	.	.	.	.
TUNGURAHUA	5,795,611	15.55%	3,888,975	51.24%	.	.	1,898,636	6.96%	.	.	8,000	13.07%
ZAMORA CHINCHIPE	3,836	0.01%	.	.	.	.	3,836	0.01%	.	.	.	.
ZONAS EN ESTUDIO	109,900	0.29%	.	.	100,000	4.61%	9,900	0.04%	.	.	.	.
TOTAL NACIONAL	**37,282,213**	**100%**	**7,589,624**	**100%**	**2,169,552**	**100%**	**27,277,910**	**100%**	**183,900**	**100%**	**61,227**	**100%**

Fuente: INEC (2018a)

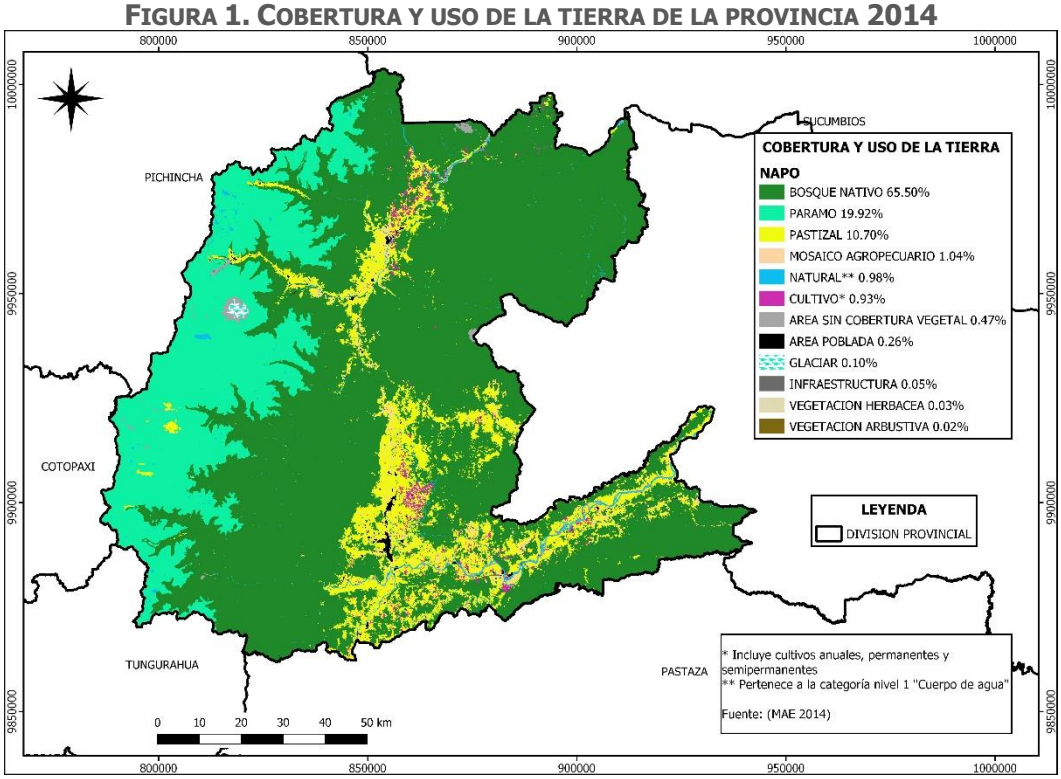
2. Sector de Uso del Suelo, Cambio de Uso del Suelo y Silvicultura (USCUSS)

Este sector incluye tanto la emisión como la absorción de CO_2, según la cobertura y uso del suelo. Así, las fuentes de emisiones devienen del corte de plantaciones forestales y de bosques nativos, o por cambios de uso de la tierra. Por su parte la absorción atiende al crecimiento de masa boscosa, de plantaciones forestales o al abandono de tierras agrícolas. La información y mapas desplegados en esta sección corresponden al Ministerio del Ambiente.

2.1. Cobertura y uso de la tierra de la provincia

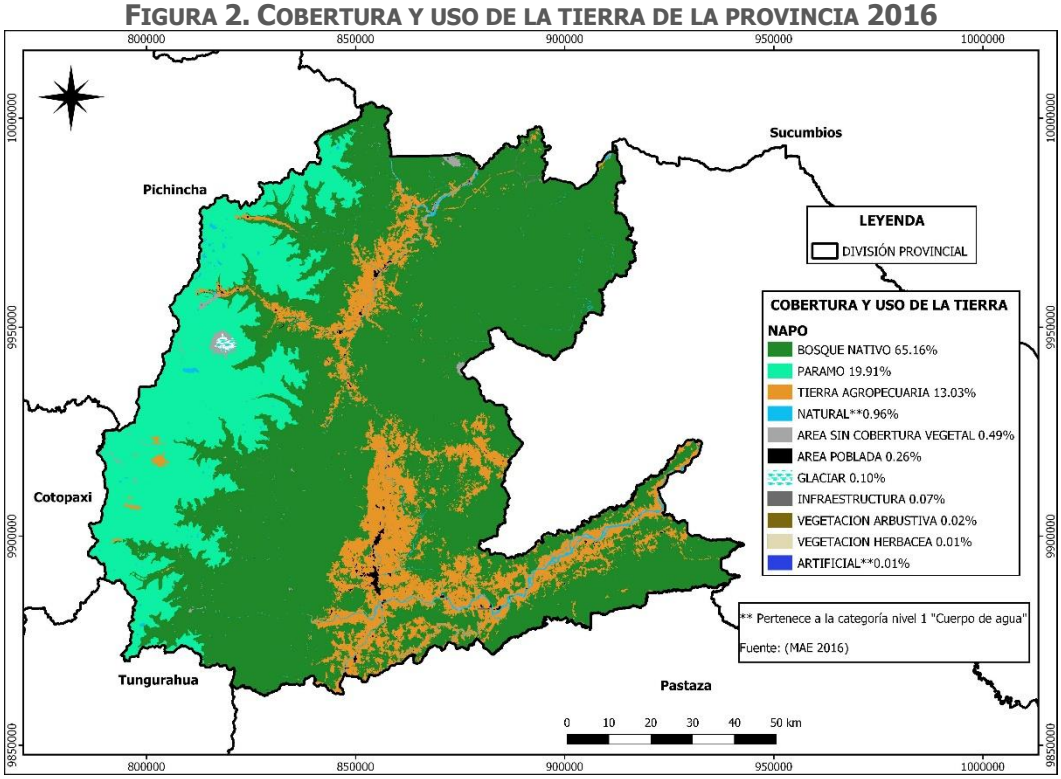
En el caso de la cobertura de uso de la tierra se toman como referencia dos años de análisis: el 2016 por ser la información más actualizada disponible al momento de preparación de este producto, y 2014 por desglosar la categoría de uso del suelo relacionada a tierras agropecuarias en subcategorías (pastizal, cultivo y mosaico agropecuario) que no constan en la versión ulterior.

FIGURA 1. COBERTURA Y USO DE LA TIERRA DE LA PROVINCIA 2014



Fuente: MAE - MAGAP (2014)

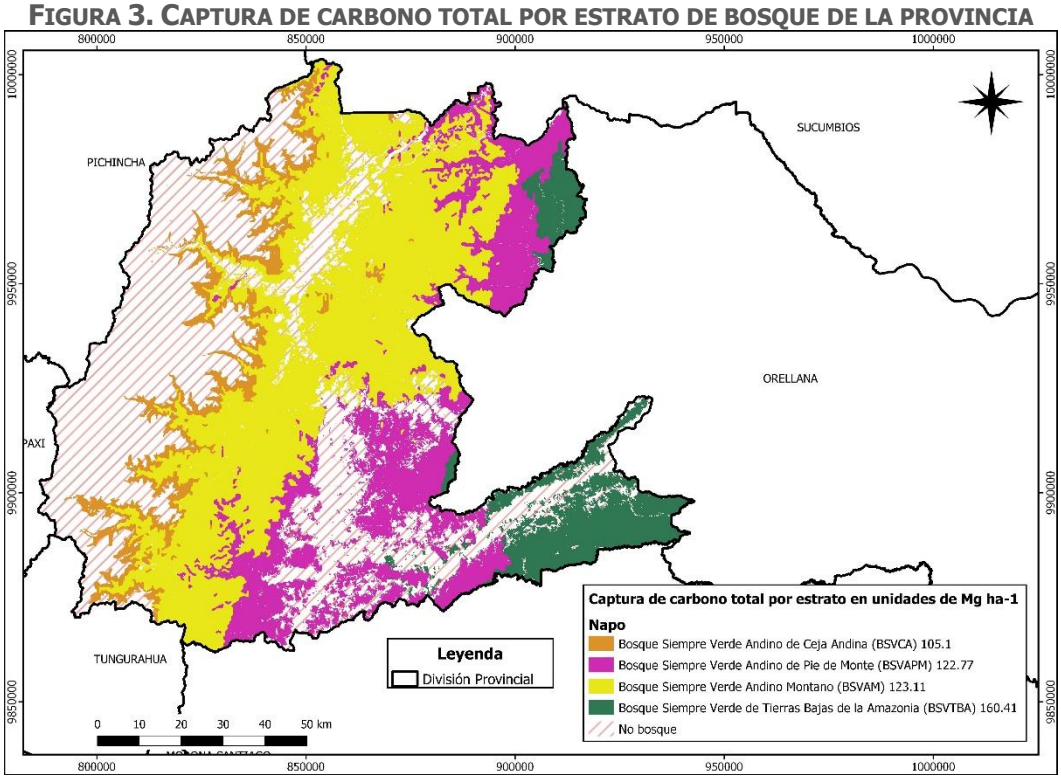
FIGURA 2. COBERTURA Y USO DE LA TIERRA DE LA PROVINCIA 2016



Fuente: MAE (2016a)

2.2. Captura de carbono por estrato de bosque

FIGURA 3. CAPTURA DE CARBONO TOTAL POR ESTRATO DE BOSQUE DE LA PROVINCIA



Fuente: MAE (2016b)

2.3. Tasa de deforestación

TABLA 8. TASA DE DEFORESTACIÓN, DESAGREGADA POR PROVINCIA

PROVINCIA	1990-2000 (HA/AÑO)			2000-2008 (HA/AÑO)			2008-2014 (HA/AÑO)			2014-2016 (HA/AÑO)		
	Deforestación bruta anual promedio	Regeneración anual promedio	Deforestación neta anual promedio **	Deforestación bruta anual promedio	Regeneración anual promedio	Deforestación neta anual promedio **	Deforestación bruta anual promedio	Regeneración anual promedio	Deforestación neta anual promedio **	Deforestación bruta anual promedio	Regeneración anual promedio	Deforestación neta anual promedio **
AZUAY	4,008	1,684	2,325	1,147	455	692	2,740	1,701	1,039	2,411	587	1,824
BOLÍVAR	4,414	1,777	2,636	4,159	2,128	2,031	3,217	288	2,929	572	183	389
CAÑAR	1,847	424	1,422	875	590	285	1,509	1,145	365	1,457	100	1,357
CARCHI	1,805	611	1,194	1,865	1,215	650	772	699	74	1,133	459	673
CHIMBORAZO	1,017	763	254	1,130	708	422	929	887	42	392	266	126
COTOPAXI	3,680	1,348	2,332	1,862	953	908	2,223	604	1,619	3,688	735	2,954
EL ORO	6,177	2,662	3,515	5,113	2,532	2,581	8,136	1,882	6,254	3,905	2,784	1,121
ESMERALDAS	16,053	1,443	14,610	15,736	2,539	13,197	12,006	6,530	5,476	13,665	6,752	6,914
GUAYAS	6,295	3,583	2,712	7,820	212	7,608	8,741	6,171	2,570	8,379	3,197	5,182
IMBABURA	2,970	985	1,984	3,062	1,944	1,117	1,392	1,146	246	1,770	546	1,224
LOJA	5,030	1,170	3,860	4,897	1,263	3,635	5,777	3,962	1,815	3,459	1,389	2,070
LOS RÍOS	2,950	685	2,265	1,963	613	1,349	918	523	395	716	84	632
MANABÍ	13,494	5,397	8,097	8,164	3,478	4,686	6,159	4,748	1,411	9,886	3,022	6,864
MORONA SANTIAGO	10,222	3,997	6,225	13,483	4,105	9,378	10,430	2,505	7,925	9,559	4,442	5,117
NAPO	3,319	1,367	1,952	3,233	344	2,889	2,610	2,012	599	3,175	866	2,310
ORELLANA	10,308	812	9,496	5,536	2,381	3,154	5,752	2,665	3,087	7,175	2,050	5,124
PASTAZA	3,893	1,316	2,577	4,523	433	4,090	4,181	1,336	2,846	1,827	681	1,147
PICHINCHA	5,471	2,522	2,949	5,210	6	5,204	3,212	2,804	408	1,470	669	801
SANTA ELENA	970	451	520	1,854	269	1,586	794	884	-90	733	203	530
SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS	2,999	762	2,237	1,855	1,446	410	2,346	1,667	679	847	59	788
SUCUMBÍOS	13,806	1,254	12,552	5,013	1,584	3,429	7,592	2,176	5,416	9,036	1,586	7,450
TUNGURAHUA	405	258	146	33	97	-65	735	248	487	280	29	252
ZAMORA CHINCHIPE	7,676	1,163	6,513	8,498	1,333	7,166	4,319	3,042	1,277	8,564	2,510	6,054
ZONAS EN ESTUDIO	1,135	767	369	1,636	290	1,345	1,425	794	631	254	42	212
TOTAL NACIONAL*	**129,943**	**37,201**	**92,742**	**108,666**	**30,918**	**77,748**	**97,918**	**50,421**	**47,497**	**94,353**	**33,241**	**61,112**

Fuente: MAE (2017)

*Valores tomados de la fuente, el total nacional no responde a la sumatoria de los valores por provincia en algunos casos

** Valores tomados de la fuente, el resultado de este campo no responde a la resta entre deforestación bruta y regeneración en todos los casos

3. Sector de Procesos Industriales

El 100% de las emisiones correspondientes a este sector devienen de la industria de los minerales, y concretamente por la generación de CO_2 dado el uso de materias primas carbonatadas, por ejemplo para la fabricación de cemento, de cal, entre otros. A efectos de identificar los cantones con mayor concentración de establecimientos dedicados a actividades que emplean y/o procesan minerales carbonatados, se toma como fuente el Censo Nacional Económico del 2010.

TABLA 9. ESTABLECIMIENTOS DE FABRICACIÓN DE CEMENTO, CAL Y YESO DE LA PROVINCIA, DESAGREGADO POR CANTÓN

CANTONES DE LA PROVINCIA DE NAPO	ESTABLECIMIENTOS DE FABRICACIÓN DE CEMENTO, CAL Y YESO
	Cantidad
Tena	0
Archidona	0
El Chaco	0
Quijos	0
Carlos Julio Arosemena Tola	0

Fuente: INEC (2011)

TABLA 10. ESTABLECIMIENTOS QUE FABRICAN ARTÍCULOS DE HORMIGÓN, CEMENTO Y YESO DE LA PROVINCIA, DESAGREGADO POR CANTÓN

CANTONES DE LA PROVINCIA DE NAPO	ESTABLECIMIENTOS DE FABRICACIÓN DE ARTÍCULOS DE HORMIGÓN, DE CEMENTO Y YESO
	Cantidad
Tena	0
Archidona	0
El Chaco	0
Quijos	0
Carlos Julio Arosemena Tola	0

Fuente: INEC (2011)

4. Sector de Energía

En el Inventario de GEI (2012) se aglutinan en este sector una amplia gama de actividades relacionadas a la quema de combustibles y emisiones fugitivas. Para el presente documento, a nivel provincial, se han compilado datos relacionados a las sub-categorías de transporte e industrias de energía (generación de energía) y se detallan los despachos de combustibles y Gas Licuado de Petróleo, por segmentos. Por ello se consultaron fuentes como el Anuario de Estadísticas de Transporte-ANET 2017, el Boletín Estadístico 2016 de la actividad hidrocarburífera y el Atlas del sector eléctrico ecuatoriano 2017.

4.1. Transporte

4.1.1. Vehículos por clase y tipo de combustible

TABLA 11. NÚMERO DE VEHÍCULO POR CLASE Y TIPO DE COMBUSTIBLE DE LA PROVINCIA. PARTE 1

PROVINCIA DE NAPO	CLASE DE VEHÍCULO											
	AUTOMÓVIL		AUTOBÚS		CAMIÓN		CAMIONETA		FURGONETA		JEEP	
Tipo de combustible que usa el vehículo	Cantidad	% respecto al total provincial	Cantidad	% respecto al total provincial	Cantidad	% respecto al total provincial	Cantidad	% respecto al total provincial	Cantidad	% respecto al total provincial	Cantidad	% respecto al total provincial
DIESEL	7	0,39%	177	100,00%	488	98,19%	590	28,34%	47	46,53%	25	2,11%
GASOLINA	1792	99,39%	0	0,00%	9	1,81%	1492	71,66%	54	53,47%	1154	97,38%
HÍBRIDO	4	0,22%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	6	0,51%
ELÉCTRICO	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
GAS LICUADO DE PETRÓLEO	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
ALCOHOL	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
TOTAL PROVINCIAL	**1.803**	**100,00%**	**177**	**100,00%**	**497**	**100,00%**	**2.082**	**100,00%**	**101**	**100,00%**	**1.185**	**100,00%**

Fuente: INEC (2018b)

TABLA 12. NÚMERO DE VEHÍCULO POR CLASE Y TIPO DE COMBUSTIBLE DE LA PROVINCIA. PARTE 2

PROVINCIA DE NAPO	CLASE DE VEHÍCULO									
	MOTOCICLETA		TANQUERO		TRAILER		VOLQUETA		OTRA CLASE	
Tipo de combustible que usa el vehículo	Cantidad	% respecto al total provincial	Cantidad	% respecto al total provincial	Cantidad	% respecto al total provincial	Cantidad	% respecto al total provincial	Cantidad	% respecto al total provincial
DIESEL	1	0,04%	9	100,00%	38	100,00%	114	100,00%	14	77,78%
GASOLINA	2515	99,96%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	4	22,22%
HÍBRIDO	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
ELÉCTRICO	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
GAS LICUADO DE PETRÓLEO	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
ALCOHOL	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
TOTAL PROVINCIAL	**2.516**	**100,00%**	**9**	**100,00%**	**38**	**100,00%**	**114**	**100,00%**	**18**	**100,00%**

Fuente: INEC (2018b)

4.1.2. Vehículos por uso y tipo de combustible

TABLA 13. NÚMERO DE VEHÍCULOS POR TIPO DE COMBUSTIBLE Y USO DE LA PROVINCIA

PROVINCIA DE NAPO	USO O SERVICIO DEL VEHÍCULO							
	ESTATAL		ALQUILER		PARTICULAR		OTROS	
Tipo de combustible que usa el vehículo	Cantidad	% respecto al total provincial	Cantidad	% respecto al total provincial	Cantidad	% respecto al total provincial	Cantidad	% respecto al total provincial
DIESEL	101	57,06%	669	59,31%	740	10,23%	0	
GASOLINA	76	42,94%	459	40,69%	6485	89,63%	0	
HÍBRIDO	0	0,00%	0	0,00%	10	0,14%	0	
ELÉCTRICO	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	
GAS LICUADO DE PETRÓLEO	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	
ALCOHOL	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	
TOTAL PROVINCIAL	**177**	**100,00%**	**1.128**	**100,00%**	**7.235**	**100,00%**	**0**	**-**

Fuente: INEC (2018b)

4.2. Generación de energía eléctrica

4.2.1. Producción de energía eléctrica bruta

TABLA 14. PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA BRUTA, DESAGREGADO POR PROVINCIA

PROVINCIA	Producción total de energía eléctrica bruta		Producción de energía renovable		Producción de energía no renovable	
	MWh total	% respecto al total de energía bruta nacional	MWh total	% respecto al total de energía bruta nacional	MWh total	% respecto al total de energía bruta nacional
AZUAY*	7.757.695,64	27,74%	7.757.695,64	27,74%	14.475,51	0,05%
BOLÍVAR	42.287,72	0,15%	42.287,72	0,15%	-	-
CAÑAR	317.072,46	1,13%	317.025,09	1,13%	47,37	0,00%
CARCHI	22.700,12	0,08%	22.700,12	0,08%	-	-
CHIMBORAZO	111.567,76	0,40%	111.567,76	0,40%	-	-
COTOPAXI	182.580,51	0,65%	182.580,51	0,65%	-	-
EL ORO	1.245.928,92	4,46%	7.187,63	0,03%	1.238.741,29	4,43%
ESMERALDAS	451.604,07	1,61%	-	-	451.604,07	1,61%
GUAYAS	2.421.468,75	8,66%	1.407.626,09	5,03%	1.013.842,66	3,63%
IMBABURA	538.415,28	1,93%	383.205,40	1,37%	155.209,88	0,56%
LOJA	76.420,67	0,27%	76.345,50	0,27%	75,17	0,00%
LOS RÍOS*	246.819,96	0,88%	216.598,00	0,77%	30.221,95	0,11%
MANABÍ	353.477,45	1,26%	1.842,05	0,01%	351.635,40	1,26%
MORONA SANTIAGO*	736.292,89	2,63%	736.192,01	2,63%	100,87	0,00%
NAPO*	6.139.496,63	21,96%	5.976.399,69	21,37%	153.567,87	0,55%
ORELLANA*	1.978.956,09	7,08%	-	-	1.872.442,80	6,70%
PASTAZA*	227.302,75	0,81%	-	-	226.026,05	0,81%
PICHINCHA	684.742,44	2,45%	640.175,91	2,29%	44.566,53	0,16%
SANTA ELENA	218.778,10	0,78%	-	-	218.778,10	0,78%
SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS	-	-	-	-	-	-
SUCUMBÍOS*	1.586.171,62	5,67%	146.141,38	0,52%	1.379.045,30	4,93%
TUNGURAHUA	2.605.223,44	9,32%	2.605.221,44	9,32%	2,00	0,00%
ZAMORA CHINCHIPE	18.122,89	0,06%	18.122,89	0,06%	-	-
TOTAL NACIONAL	**27.963.126,16**	**100,00%**	**20.648.914,83**	**73,84%**	**7.150.382,82**	**25,57%**

* Valores tomados de la fuente, energía total no responde a la sumatoria entre energía renovable y no renovable en los casos señalados

Fuente: ARCONEL (2017)

4.2.2. Consumo de combustibles fósiles para generación de energía

TABLA 15. CONSUMO DE COMBUSTIBLES PARA GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD, DESAGREGADO POR PROVINCIA

PROVINCIA	CONSUMO DE COMBUSTIBLES	
	TEP	PORCENTAJE RESPECTO AL TOTAL NACIONAL
AZUAY	915,78	0,04%
BOLÍVAR	-	-
CAÑAR	81.219,91	3,83%
CARCHI	-	-
CHIMBORAZO	-	-
COTOPAXI	-	-
EL ORO	313.205,14	14,77%
ESMERALDAS	96.788,29	4,57%
GUAYAS	479.857,27	22,64%
IMBABURA	35.740,39	1,69%
LOJA	28,88	0,00%
LOS RÍOS	15.553,64	0,73%
MANABÍ	71.942,91	3,39%
MORONA SANTIAGO	29,02	0,00%
NAPO	37.925,60	1,79%
ORELLANA	485.825,32	22,92%
PASTAZA	48.694,14	2,30%
PICHINCHA	27.731,88	1,31%
SANTA ELENA	43.125,53	2,03%
SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS	-	-
SUCUMBÍOS	381.351,58	17,99%
TUNGURAHUA	0,43	0,00%
ZAMORA CHINCHIPE	-	-
TOTAL NACIONAL	**2.119.935,71**	**100,00%**

Provincias sin datos no disponen de generación de energía a través de termoeléctricas

Fuente: ARCONEL (2017)

4.3. Uso de combustibles fósiles

4.3.1. Despacho de combustibles por segmento

TABLA 16. DESPACHO DE COMBUSTIBLES POR SEGMENTO, DESAGREGADO POR PROVINCIA. PARTE 1

PROVINCIA	TOTAL PROVINCIA*		SEGMENTOS							
			AÉREO		ASFALTOS		AUTOMOTRIZ		AZUFRE*	
	Galones	% respecto al total nacional	Galones	% respecto al total nacional	Galones	% respecto al total nacional	Galones	% respecto al total nacional	Galones	% respecto al total nacional
AZUAY	134.652.355,40	4,24%	110.709,00	0,10%	4.180.758,40	6,85%	111.774.220,00	5,61%	-	-
BOLÍVAR	19.007.498,00	0,60%	8.210,00	0,01%	280.966,00	0,46%	18.694.322,00	0,94%	-	-
CAÑAR	49.010.846,40	1,54%	-	-	544.792,40	0,89%	34.751.753,00	1,74%	-	-
CARCHI	27.850.714,00	0,88%	-	-	-	-	25.822.000,00	1,30%	-	-
CHIMBORAZO	69.057.029,40	2,17%	-	-	1.946.900,40	3,19%	58.975.816,00	2,96%	-	-
COTOPAXI	69.056.957,00	2,17%	1.300.628,00	1,20%	764.514,00	1,25%	59.943.825,00	3,01%	-	-
EL ORO	121.433.844,40	3,82%	584.833,00	0,54%	6.415.073,40	10,52%	97.202.757,00	4,88%	-	-
ESMERALDAS	107.008.723,00	3,37%	30.125,00	0,03%	1.143.347,00	1,87%	50.940.395,00	2,56%	-	-
GALÁPAGOS	14.321.280,80	0,45%	46.479,00	0,04%	177.163,80	0,29%	4.504.069,00	0,23%	-	-
GUAYAS	915.219.651,50	28,80%	9.069.313,00	8,37%	9.681.847,40	15,87%	479.755.013,00	24,07%	7.338.963,80	36,08%
IMBABURA	79.821.985,06	2,51%	-	-	1.204.634,60	1,97%	62.467.233,00	3,13%	967.201,46	4,76%
LOJA	58.279.071,80	1,83%	-	-	4.050.315,80	6,64%	49.448.177,00	2,48%	-	-
LOS RÍOS	120.876.344,72	3,80%	1.084.222,00	1,00%	1.312.484,20	2,15%	88.690.423,00	4,45%	600.160,52	2,95%
MANABÍ	301.704.468,18	9,49%	104.604,00	0,10%	7.783.159,40	12,76%	159.773.935,00	8,02%	77.088,24	0,38%
MORONA SANTIAGO	16.908.858,60	0,53%	75.715,00	0,07%	764.691,60	1,25%	15.310.064,00	0,77%	-	-
NAPO	18.854.503,20	0,59%	3.000,00	0,00%	483.268,20	0,79%	15.561.000,00	0,78%	-	-
ORELLANA	84.162.983,80	2,65%	99.000,00	0,09%	65.030,80	0,11%	18.672.701,00	0,94%	-	-
PASTAZA	15.780.341,40	0,50%	131.186,00	0,12%	2.427.221,40	3,98%	12.697.000,00	0,64%	-	-
PICHINCHA	602.113.279,40	18,95%	95.485.348,00	88,13%	10.705.328,80	17,55%	409.029.969,00	20,52%	11.355.268,60	55,83%
SANTA ELENA	93.604.412,38	2,95%	12.990,00	0,01%	1.561.359,00	2,56%	34.363.364,00	1,72%	-	-
SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS	71.313.216,20	2,24%	76.297,00	0,07%	777.635,20	1,27%	67.711.667,00	3,40%	-	-

PROVINCIA	TOTAL PROVINCIA*		SEGMENTOS							
			AÉREO		ASFALTOS		AUTOMOTRIZ		AZUFRE*	
	Galones	% respecto al total nacional	Galones	% respecto al total nacional	Galones	% respecto al total nacional	Galones	% respecto al total nacional	Galones	% respecto al total nacional
SUCUMBÍOS	84.588.685,40	2,66%	125.000,00	0,12%	600.281,40	0,98%	22.820.177,00	1,15%	-	-
TUNGURAHUA	88.636.384,80	2,79%	-	-	3.505.155,80	5,75%	82.911.000,00	4,16%	-	-
ZAMORA CHINCHIPE	14.502.840,80	0,46%	-	-	627.456,80	1,03%	11.030.737,00	0,55%	-	-
TOTAL NACIONAL	**3.177.766.275,65**	**100,00%**	**108.347.659,00**	**100,00%**	**61.003.385,80**	**100,00%**	**1.992.851.617,00**	**100,00%**	**20.338.682,63**	**100,00%**

* Valores tomados de la fuente, el total nacional no responde a la sumatoria de valores por provincia en los segmentos señalados

Fuente: ARCH (2016)

TABLA 17. DESPACHO DE COMBUSTIBLES POR SEGMENTO, DESAGREGADO POR PROVINCIA. PARTE 2

PROVINCIA	TOTAL PROVINCIA*		SEGMENTOS							
			INDUSTRIAL		INDUSTRIAL PRODUCTOS ESPECIALES		NAVIERO		PESCA ARTESANAL	
	Galones	% respecto al total nacional	Galones	% respecto al total nacional	Galones	% respecto al total nacional	Galones	% respecto al total nacional	Galones	% respecto al total nacional
AZUAY	134.652.355,40	4,24%	17.673.893,00	2,28%	912.775,00	9,85%	-	-	-	-
BOLÍVAR	19.007.498,00	0,60%	24.000,00	0,00%	-	-	-	-	-	-
CAÑAR	49.010.846,40	1,54%	13.714.301,00	1,77%	-	-	-	-	-	-
CARCHI	27.850.714,00	0,88%	2.028.714,00	0,26%	-	-	-	-	-	-
CHIMBORAZO	69.057.029,40	2,17%	8.086.963,00	1,04%	47.350,00	0,51%	-	-	-	-
COTOPAXI	69.056.957,00	2,17%	7.047.990,00	0,91%	-	-	-	-	-	-
EL ORO	121.433.844,40	3,82%	16.036.421,00	2,06%	282.799,00	3,05%	14.260,00	0,01%	897.701,00	2,75%
ESMERALDAS	107.008.723,00	3,37%	43.872.058,00	5,65%	-	-	502.629,00	0,28%	10.520.169,00	32,22%
GALÁPAGOS	14.321.280,80	0,45%	3.347.595,00	0,43%	-	-	6.245.974,00	3,54%	-	-
GUAYAS	915.219.651,50	28,80%	305.064.661,00	39,27%	5.214.906,00	56,30%	95.634.430,30	54,17%	3.460.517,00	10,60%
IMBABURA	79.821.985,06	2,51%	15.182.916,00	1,95%	-	-	-	-	-	-
LOJA	58.279.071,80	1,83%	4.780.579,00	0,62%	-	-	-	-	-	-

PROVINCIA	TOTAL PROVINCIA*		SEGMENTOS							
			INDUSTRIAL		INDUSTRIAL PRODUCTOS ESPECIALES		NAVIERO		PESCA ARTESANAL	
	Galones	% respecto al total nacional	Galones	% respecto al total nacional	Galones	% respecto al total nacional	Galones	% respecto al total nacional	Galones	% respecto al total nacional
LOS RÍOS	120.876.344,72	3,80%	28.775.720,00	3,70%	413.335,00	4,46%	-	-	-	-
MANABÍ	301.704.468,18	9,49%	63.638.525,00	8,19%	4.922,00	0,05%	61.770.508,54	34,99%	8.551.726,00	26,19%
MORONA SANTIAGO	16.908.858,60	0,53%	758.388,00	0,10%	-	-	-	-	-	-
NAPO	18.854.503,20	0,59%	2.807.235,00	0,36%	-	-	-	-	-	-
ORELLANA	84.162.983,80	2,65%	65.224.852,00	8,40%	-	-	101.400,00	0,06%	-	-
PASTAZA	15.780.341,40	0,50%	524.934,00	0,07%	-	-	-	-	-	-
PICHINCHA	602.113.279,40	18,95%	73.168.464,00	9,42%	2.368.901,00	25,57%	-	-	-	-
SANTA ELENA	93.604.412,38	2,95%	36.209.843,00	4,66%	150,00	0,00%	12.239.926,38	6,93%	9.216.780,00	28,23%
SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS	71.313.216,20	2,24%	2.747.617,00	0,35%	-	-	-	-	-	-
SUCUMBÍOS	84.588.685,40	2,66%	60.998.227,00	7,85%	-	-	45.000,00	0,03%	-	-
TUNGURAHUA	88.636.384,80	2,79%	2.202.442,00	0,28%	17.787,00	0,19%	-	-	-	-
ZAMORA CHINCHIPE	14.502.840,80	0,46%	2.844.647,00	0,37%	-	-	-	-	-	-
TOTAL NACIONAL	**3.177.766.275,65**	**100,00%**	**776.760.985,00**	**100,00%**	**9.262.925,00**	**100,00%**	**176.554.128,22**	**100,00%**	**32.646.893,00**	**100,00%**

Fuente: ARCH (2016)

4.3.1. Comercialización de GLP por segmento

TABLA 18. VENTAS DE COMERCIALIZADORAS DE GLP POR SEGMENTO DE CONSUMO, DESAGREGADO POR PROVINCIA

PROVINCIA	SEGMENTOS									
	AGROINDUSTRIAL		DOMÉSTICO*		INDUSTRIAL		VEHICULAR		TOTAL PROVINCIA*	
	Kilogramos	Porcentaje respecto al total nacional	Kilogramos	Porcentaje respecto al total nacional	Kilogramos	Porcentaje respecto al total nacional	Kilogramos	Porcentaje respecto al total nacional	Kilogramos	Porcentaje respecto al total nacional
AZUAY	143.119,00	0,79%	88.916.064,39	8,94%	4.644.428,05	5,98%	-	-	93.703.611,44	8,54%
BOLÍVAR	284.612,00	1,58%	12.371.777,00	1,24%	18.733,00	0,02%	-	-	12.675.122,00	1,16%
CAÑAR	215.258,00	1,20%	12.432.196,10	1,25%	53.231,00	0,07%	-	-	12.700.685,10	1,16%
CARCHI	-	-	12.837.770,00	1,29%	354.612,00	0,46%	-	-	13.192.382,00	1,20%
CHIMBORAZO	-	-	30.222.337,00	3,04%	738.857,35	0,95%	-	-	30.961.194,35	2,82%
COTOPAXI	9.396,00	0,05%	29.332.869,00	2,95%	3.763.520,10	4,85%	-	-	33.105.785,10	3,02%
EL ORO	234.746,00	1,30%	41.218.697,30	4,14%	1.666.700,78	2,15%	-	-	43.120.144,08	3,93%
ESMERALDAS	260.235,00	1,44%	25.615.852,00	2,57%	548.812,05	0,71%	-	-	26.424.899,05	2,41%
GALÁPAGOS	-	-	1.225.594,00	0,12%	329.339,00	0,42%	-	-	1.554.933,00	0,14%
GUAYAS	6.559.681,20	36,42%	202.529.557,74	20,36%	32.463.709,68	41,80%	6.548.192,00	100,0%	248.101.140,62	22,61%
IMBABURA	-	-	28.612.492,00	2,88%	1.669.369,80	2,15%	-	-	30.281.861,80	2,76%
LOJA	569.637,51	3,16%	29.488.503,43	2,96%	762.308,73	0,98%	-	-	30.820.449,67	2,81%
LOS RÍOS	8.713.189,30	48,38%	53.752.090,00	5,40%	986.835,74	1,27%	-	-	63.452.115,04	5,78%
MANABÍ	339.516,30	1,89%	73.135.507,69	7,35%	1.525.975,95	1,96%	-	-	75.000.999,94	6,84%
MORONA SANTIAGO	-	-	5.214.945,00	0,52%	74.583,00	0,10%	-	-	5.289.528,00	0,48%
NAPO	-	-	5.457.930,00	0,55%	87.121,00	0,11%	-	-	5.545.051,00	0,51%
ORELLANA	-	-	8.187.645,00	0,82%	180.945,00	0,23%	-	-	8.368.590,00	0,76%
PASTAZA	-	-	5.093.310,00	0,51%	30.990,00	0,04%	-	-	5.124.300,00	0,47%
PICHINCHA	93.224,00	0,52%	210.224.141,48	21,13%	23.042.639,68	29,67%	-	-	233.360.005,16	21,27%
SANTA ELENA	8.652,30	0,05%	16.926.501,50	1,70%	554.026,50	0,71%	-	-	17.489.180,30	1,59%
SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS	579.596,00	3,22%	35.037.360,00	3,52%	1.608.279,72	2,07%	-	-	37.225.235,72	3,39%
SUCUMBÍOS	-	-	12.507.508,00	1,26%	556.744,00	0,72%	-	-	13.064.252,00	1,19%
TUNGURAHUA	-	-	49.094.865,00	4,93%	1.914.945,00	2,47%	-	-	51.009.810,00	4,65%

PROVINCIA	SEGMENTOS									
	AGROINDUSTRIAL		DOMÉSTICO*		INDUSTRIAL		VEHICULAR		TOTAL PROVINCIA*	
	Kilogramos	Porcentaje respecto al total nacional	Kilogramos	Porcentaje respecto al total nacional	Kilogramos	Porcentaje respecto al total nacional	Kilogramos	Porcentaje respecto al total nacional	Kilogramos	Porcentaje respecto al total nacional
ZAMORA CHINCHIPE	-	-	5.415.855,00	0,54%	83.944,05	0,11%	-	-	5.499.799,05	0,50%
TOTAL NACIONAL	**18.010.862,61**	**100%**	**994.851.368,62**	**100%**	**77.660.651,18**	**100%**	**6.548.192,00**	**100%**	**1.097.071.074,42**	**100%**

* Valores tomados de la fuente, el total no responde a la sumatoria de valores por provincia en los casos señalados

Fuente: ARCH (2016)

5. Sector de Residuos

La Información detallada para este sector es aquella que da cuenta de la disposición de residuos por cantón. La cual se obtuvo del módulo de Estadística de Información Ambiental Económica en Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales 2017 del INEC.

5.1. Residuos sólidos

TABLA 19. GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA PROVINCIA, DESAGREGADO POR CANTÓN

CANTONES DE LA PROVINCIA DE NAPO	PRODUCCIÓN PER CÁPITA DE DESECHOS SÓLIDOS (URBANO)	REALIZA RECOLECCIÓN DIFERENCIADA DE RESIDUOS SÓLIDOS		RESIDUOS SÓLIDOS RECOLECTADOS					PARA LA DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS, LOS MUNICIPIOS CUENTAN CON (SITIO PRINCIPAL)		
		Si	No	Cantidad total	Recolectados de manera diferenciada		Recolectados de manera no diferenciada		Botadero	Celda emergente	Relleno sanitario
	kg/hab/día	Número	Número	Ton/día	Ton/día	%	Ton/día	%	Cantidad	Cantidad	Cantidad
ARCHIDONA	0,47	1	0	10	10	66,49%			0	1	0
CARLOS JULIO AROSEMENA TOLA	0,33	1	0	1,38	1,38	9,18%			0	0	1
EL CHACO	0,8	1	0	3,66	3,66	24,34%			0	0	1
QUIJOS	0,64	0	1	4,25			4,25	8,13%	0	0	1

TENA	0,83	0	1	48			48	91,87%	0	0	1
TOTAL PROVINCIAL	**0,61**	**3**	**2**	**67,29**	**15,04**	**100%**	**52,25**	**100%**	**0**	**1**	**4**

Fuente: INEC (2017a)

5.2. Residuos líquidos

TABLA 20. TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN LA PROVINCIA, DESAGREGADO POR CANTÓN

CANTONES DE LA PROVINCIA DE NAPO	MUNICIPIOS QUE REALIZAN PROCESOS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES			NÚMERO DE PLANTAS DE TRATAMIENTO				
	Si	No	Municipios sin alcantarillado	Convencional	Planta paquete	Oxidación	Lagunas de oxidación	Digestión anaeróbica
	Cantidad	Cantidad	Cantidad	Cantidad	Cantidad	Cantidad	Cantidad	Cantidad
ARCHIDONA	1	0	0	2				4
CARLOS JULIO AROSEMENA TOLA	1	0	0	9				1
EL CHACO	1	0	0	6				
QUIJOS	1	0	0	4				
TENA	1	0	0		2			
TOTAL PROVINCIAL	**5**	**0**	**0**	**21**	**2**	**0**	**0**	**5**

Fuente: INEC (2017b)

III. Identificación de acciones planificadas con potencial de reducción de emisiones de GEI o incremento de reservorios de carbono, por provincia

El conjunto de iniciativas o acciones que contribuyen a la mitigación del cambio climático en la Provincia de Napo se muestran a continuación, de manera separada y diferenciada, según correspondan a aquellas gestadas por el GAD Provincial y por los GAD cantonales (contenidas en los respectivos PDOT).

1. Acciones planificadas por el GAD Provincial

Las iniciativas que se enlistan a continuación, vienen siendo impulsadas por el Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) de la Provincia de Napo y contribuyen, directa o indirectamente, con la gestión de mitigación del cambio climático toda vez que aportan en los procesos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y/o de fomento de sumideros de carbono, aun cuando no han sido explícitamente diseñadas con esos propósitos.

La información clave sobre tales acciones se muestra en resumen[3] en el siguiente cuadro:

[3] La información detallada de estas iniciativas, en formato de ficha, se incluyen en Anexos (Ficha GAD Napo.xlsx)

TABLA 21. ACCIONES PROMOVIDAS POR EL GAD PROVINCIAL

INICIATIVA[4]	TIPOLOGÍA[5]	SECTOR VINCULADO[6]	GEI RELACIONADOS[7]	FUENTE DE FINANCIAMIENTO[8]	ESTATUS[9]	CO-BENEFICIOS[10]
Productos de biocomercio con planes de manejo y/o con sello ecológico "chakra" producidos en áreas prioritarias (Archidona y Tena) con acuerdos de conservación.	Fomento a la Productividad	Agricultura	CO_2	Cooperación Internacional	Operación	Mejoramiento de condiciones económicas de productores vinculados a la iniciativa.
Restauración forestal con técnicas de forestaría análoga, reforestación o regeneración natural bajo acuerdos de conservación e incentivos.	Fomento a la Productividad / Gestión sostenible de los recursos naturales	USCUSS	CO_2	Cooperación Internacional	Operación	Aseguramiento de funciones y servicios ecosistémicos que benefician a los pobladores.
Capacidades de actores fortalecidas en forma integrada con enfoque de gobernanza de los recursos naturales.	Fomento a la Productividad	USCUSS	CO_2	Cooperación Internacional	Operación	Desarrollo de escenarios comunitarios de aprendizaje sobre buenas prácticas de producción agropecuaria.

[4] La identificación de las iniciativas que se incluyen en estos cuadros corresponden a aquellas que, manera genérica, han sido señaladas en los PDOT en los acápites correspondientes a los planes, programas, proyectos que se plantean.

[5] En este cuadro, y en todos los cuadros que muestran las acciones / iniciativas emprendidas por los GAD provinciales, se incluye la respectiva "tipología", planteada por el equipo consultor con el fin de que cualquier lector pueda "agrupar" las iniciativas desarrolladas por los GAD en conjuntos de acciones más o menos similares.

[6] Los sectores a los que se hace referencia en este cuadro corresponden a aquellos establecidos como prioritarios para la gestión de la mitigación en Ecuador, por parte de la Estrategia Nacional de Cambio Climático (MAE, 2012), en función de la relevancia que ellos tienen en términos de las emisiones que se generan como resultado de las actividades humanas vinculadas a dichos sectores. En cada provincia se colocan los sectores vinculados que correspondan, según sea la naturaleza de las iniciativas identificadas.

[7] Los gases de efecto invernadero que se muestran en el cuadro son aquellos relacionados con el tipo de actividad (**iniciativa**) y con las característicos del sector al que se pertenecen. A consecuencia de la implementación de las iniciativas identificadas, se estima que podría producirse reducción de los GEI relacionados.

[8] Las fuentes de financiamiento que se indican en este cuadro muestran el ente que, según la información suministrada, destina sus recursos para la implementación de cada iniciativa identificada.

[9] El estatus se refiere al estado actual de avance del proyecto, según lo informado por los técnicos del respectivo GAD Provincial, a través de su aporte técnico en las fichas de iniciativas provinciales.

[10] En este documento, el término "co-beneficios" es utilizado para referirse a aquellos beneficios de índole social, económico, ambiental y/o de adaptación al cambio climático, que se prevén lograr de manera directa con la implementación de las iniciativas *identificadas, y que complementan a aquellos "beneficios de mitigación" que se estima son factibles de lograrse en términos de reducción o absorción de emisiones de GEI.*

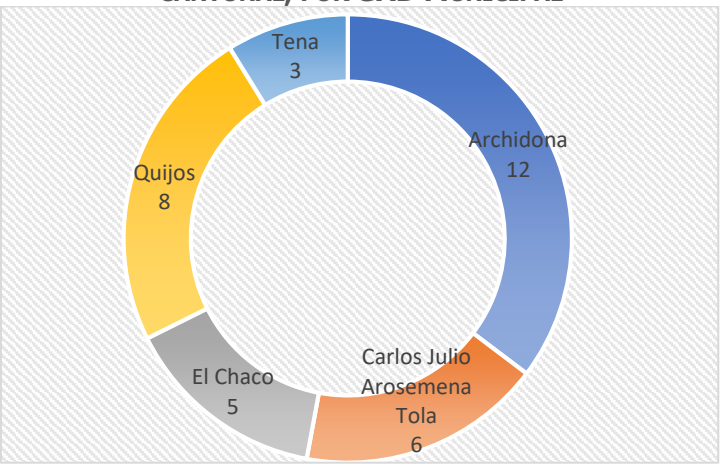
INICIATIVA[4]	TIPOLOGÍA[5]	SECTOR VINCULADO[6]	GEI RELACIONADOS[7]	FUENTE DE FINANCIAMIENTO[8]	ESTATUS[9]	CO-BENEFICIOS[10]
Incentivos fortalecidos y articulados, y activos para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad	Gestión sostenible de los recursos naturales	USCUSS	CO_2	Cooperación Internacional	Operación	Aseguramiento de funciones y servicios ecosistémicos que benefician a los pobladores.
Acuerdos de conservación y buenas prácticas de turismo comunitario sostenible implementados.	Gestión sostenible de los recursos naturales / Fomento a la Productividad	USCUSS	CO_2	Cooperación Internacional	Operación	Aseguramiento de funciones y servicios ecosistémicos que benefician a los pobladores de la zona y mejoran sus ingresos.
Restauración forestal con fines de conservación	Gestión sostenible de los recursos naturales	USCUSS	CO_2	GAD Napo	Implementación - Operación	Conservación de recursos naturales.

Fuente: PDOT del GAD Provincial de Napo (2015)

2. Acciones planificadas por los GAD Municipales

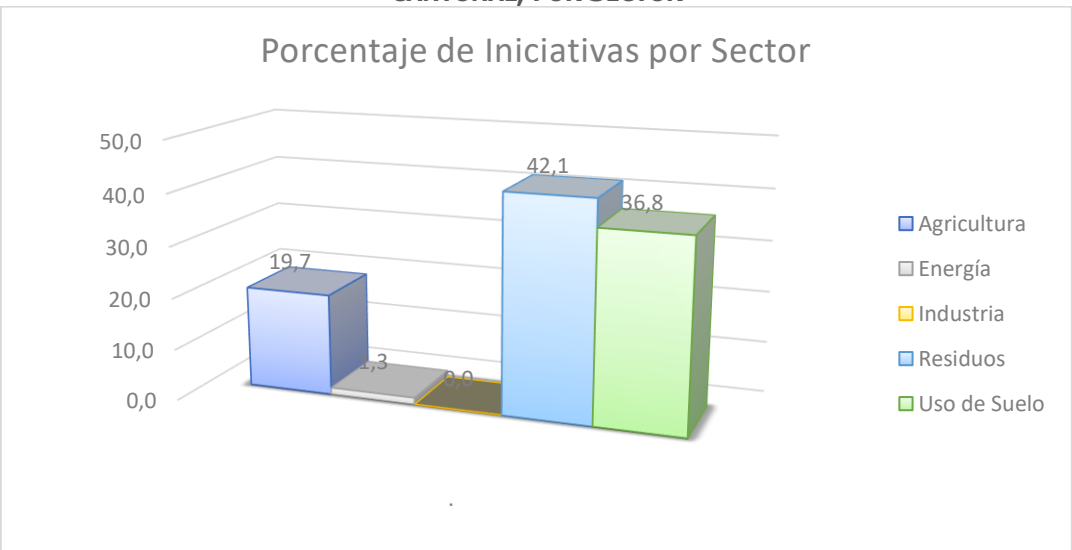
En complemento, a nivel cantonal, se ha identificado un total de 34 acciones promovidas por los respectivos Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales, las cuales contribuyen con los esfuerzos nacionales de mitigación del cambio climático, enfocándose en alguno de los cinco sectores prioritarios definidos en la Estrategia Nacional de Cambio Climático. Los gráficos que se presentan a continuación muestran el desglose de las acciones identificadas[11] por cantón y sector de la mitigación con el cual se aporta:

FIGURA 4. ACCIONES QUE CONTRIBUYEN A MITIGAR EL CAMBIO CLIMÁTICO A NIVEL CANTONAL, POR GAD MUNICIPAL



Fuente: PDOT cantonales de la provincia de Napo (2015-2019)

FIGURA 5. ACCIONES QUE CONTRIBUYEN A MITIGAR EL CAMBIO CLIMÁTICO A NIVEL CANTONAL, POR SECTOR



Fuente: PDOT cantonales de la provincia de Napo (2015-2019)

[11] La información detallada de estas iniciativas, en formato de ficha general, se incluyen en Anexos (Ficha Cantonales.xlsx)

3. Acciones identificadas en los Planes de Cambio Climático

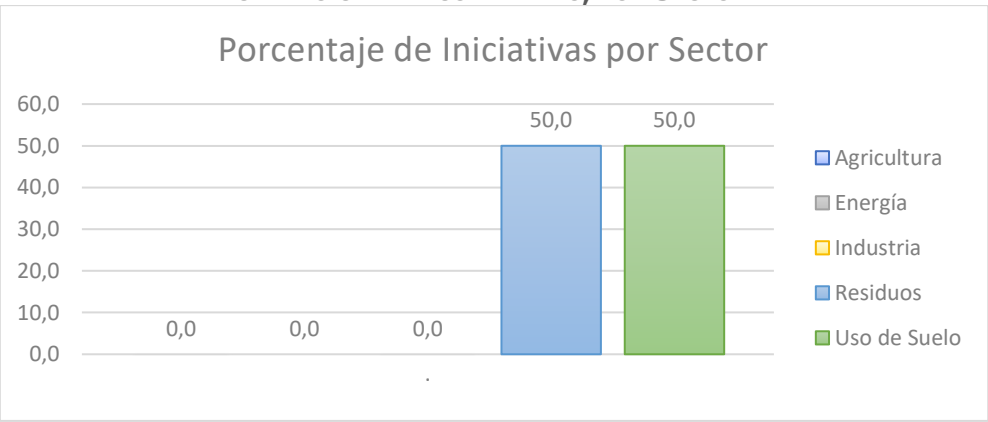
Adicionalmente, existen 2 Gobiernos Autónomos Descentralizados que cuentan con Estrategias, Planes u otros instrumentos útiles para la gestión del Cambio Climático a escala local, que contienen acciones / iniciativas (o medidas) orientadas a la adaptación y la mitigación, y que por ende igualmente aportan de manera directa o indirecta con los esfuerzos nacionales de reducir y/o absorber emisiones de gases de efecto invernadero.

TABLA 22. INICIATIVAS CONTENIDAS EN PLANES DE CAMBIO CLIMÁTICO DE LA PROVINCIA

PARROQUIA/ CANTÓN	INICIATIVA[12]	SECTOR VINCULADO	GEI	FUENTE DE FINANCIAMIENTO	CO-BENEFICIOS
Quijos	Sistema Integral de Manejo de Residuos Sólidos	Residuos	CH_4	GAD Quijos	Mejoramiento de condiciones ambientales y de salud pública.
Napo	Usar especies nativas para la reforestación de taludes y orillas.	USCUSS	CO_2	GAD Napo	Protección de infraestructura y sistemas productivos.

Fuente: Planes de Cambio Climático de la provincia

FIGURA 6. ACCIONES EN PLANES DE CAMBIO CLIMÁTICO QUE CONTRIBUYEN A MITIGAR EL CAMBIO CLIMÁTICO EN NAPO, POR SECTOR.



Fuente: Planes de Cambio Climático de la provincia

[12] La información detallada de estas iniciativas, en formato de ficha general, se incluyen en Anexos (Ficha PCC Napo.xlsx).

4. Acciones, Iniciativas, Programas y Proyectos de Mitigación a nivel nacional que tiene incidencia en la provincia

A continuación, se reporta las iniciativas con carácter nacional, descritas originalmente en el Primer Informe Bienal de Actualización y Tercera Comunicación Nacional sobre Cambio Climático, que se presentan por cada sector prioritario para la gestión del cambio climático en Ecuador, y que se encuentran en fase de ejecución o ya operativas. Esta información ha sido actualizada con la información disponible a la fecha.

4.1. Sector de Agricultura

TABLA 23. INICIATIVAS DEL SECTOR DE AGRICULTURA A NIVEL NACIONAL, QUE TIENEN INCIDENCIA EN LA PROVINCIA

NOMBRE DEL PROYECTO	RESPONSABLE	OBJETIVO	GEI	ESTADO DEL PROYECTO	FINANCIAMIENTO	POTENCIAL DE MITIGACIÓN	CO-BENEFICIOS	PROVINCIAS EN LAS CUALES INCIDE LA INICIATIVA
Promover la Agricultura Familiar Campesina (AFC) la implementación de fincas agroecológicas integrales	Dirección de Desarrollo Productivo Agroecológico de la Subsecretaría de Agricultura Familiar Campesina	Promover Proyectos y Procesos productivos agropecuarios sustentables	CO_2	El Proyecto está en fase de diseño	Estado	8 Ton/ha/año de captura de CO_2 por parte de arbustos dentro de 200.000 ha. implementadas con los sistemas agroforestales, resultando un total de 1.600.000 Ton de CO_2 anuales	Fortalecer e implementar los procesos socio organizativos de los productores de la agricultura familiar campesina.	Nivel Nacional
Agenda de Transformación Productiva Amazónica - Reconversión Agro productiva Sostenible en la Amazonía Ecuatoriana (ATPA RAPS).	Ministerio de Agricultura y Ganadería	Impulsar el desarrollo agroproductivo sostenible de los pobladores rurales de la región Amazónica mediante la entrega de incentivos, crédito, asistencia técnica y extensión rural participativa, enmarcados en la planificación integral productiva de cada finca	CO_2 CH_4	Levantamiento de Planes de Manejo Integral de Finca (PMIF), como aporte de línea base y de identificación de usos actuales de suelo, tipos de cultivo y proyección para la reconversión sostenible	Estado- Cooperación internacional	NE	Incremento de ingresos sostenibles a pobladores rurales pobres, acciones positivas para diversidad cultural y de género	Morona Santiago, Napo, Orellana, Pastaza, Sucumbíos, Zamora

Proyecto Ganadería Climáticamente Inteligente	Ministerio del Ambiente/Ministerio de Agricultura y Ganadería	Reducir la degradación de la tierra e incrementar la capacidad de adaptación al cambio climático y de reducción de emisiones de GEI, a través de la implementación de políticas intersectoriales y técnicas de ganadería sostenible, con particular atención en las provincias vulnerables.	CO_2 CH_4 N_2O	Levantamiento de línea base (adaptación, mitigación, género). Compendio de buenas prácticas ganaderas. Diseño y aplicación del sistema de monitoreo de reducción de emisiones y prácticas de adaptación en áreas intervenidas	Estado- Cooperación internacional	Reducción estimada de 78 052 ton CO_2eq de emisiones directas de GEI y 247 050 ton CO_2eq en secuestro de carbono	Mejora de los ingresos de pequeños y medianos productores ganaderos Mayor acceso a créditos/incentivos productivos	Guayas, Santa Elena, Manabí, Imbabura, Loja, Napo y Morona Santiago.
Proyecto Nacional De Ganadería Sostenible (PNGS)	Ministerio de Agricultura y Ganadería	Contribuir a la seguridad e inocuidad alimentaria de la población ecuatoriana, a través del desarrollo y optimización de la productividad pecuaria del país.	CH_4	Elaboración del proyecto, socialización con las direcciones provinciales del MAG y población beneficiada.	Estado	NE	Mejoramiento a medianos productores del sector ganadero de su producción.	Nivel Nacional

Fuente: Primer Informe Bienal de Actualización y Tercera Comunicación Nacional sobre Cambio Climático

4.2. Sector de USCUSS

TABLA 24. INICIATIVAS DEL SECTOR USCUSS A NIVEL NACIONAL, QUE TIENEN INCIDENCIA EN LA PROVINCIA

NOMBRE DEL PROYECTO	RESPONSABLE	OBJETIVO	GEI	ESTADO DEL PROYECTO	FINANCIAMIENTO	POTENCIAL DE MITIGACIÓN	CO-BENEFICIOS	PROVINCIAS EN LAS QUE SE DESARROLLA LA INICIATIVA O TIENE POTENCIAL DE HACERLO
Mantener la proporción de áreas protegidas continentales del SNAP	Ministerio del Ambiente- Dirección Nacional de Biodiversidad	Conservar la diversidad biológica y los recursos genéticos contenidos en el SNAP.	CO_2	Se ha realizado acercamientos con diferentes instituciones públicas o privadas, diferentes niveles de gobiernos. Elaboración del Acuerdo Ministerial 083, Procedimientos para la declaración y gestión de áreas protegidas de los Subsistemas (privado, GAD, comunitario, estatal)	Estado y Cooperación internacional	NE	Brindar alternativas de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la prestación de bienes y servicios ambientales.	Nivel Nacional
Programa Nacional de Reforestación con Fines de Protección de Cuencas Hidrográficas del Ecuador	Secretaría del Agua – GADs en territorio	Restaurar áreas prioritarias con fines de Protección Hídrica para la conservación de las Cuencas Hidrográficas, para recuperar áreas degradadas	CO_2	La implementación del programa se ejecutó durante los años 2011 y 2012, mientras que durante el 2013 se trabajó en la fiscalización y cierre de los convenios suscritos para la reforestación con los actores sociales.	Estado	NE	Parroquias beneficiadas con la conservación de la cuenca para suministro de agua.	Nivel Nacional
Sistema Nacional de Trazabilidad (SNT) de productos forestales de bosque nativo	Ministerio del Ambiente- Dirección Nacional Forestal	1. Implementar la trazabilidad en bosque nativo. 2. Implementar la trazabilidad en movilización 3. Implementar la trazabilidad en destino final 4. Fortalecer la Auditoria externa 5. Incentivos para aplicar trazabilidad	CO_2	Implementación del sistema en campo, y el sistema SAF; Diseño del borrador de normativa para la implementación del SNT.	Estado	NE	Actividad económica	Nivel Nacional

NOMBRE DEL PROYECTO	RESPONSABLE	OBJETIVO	GEI	ESTADO DEL PROYECTO	FINANCIAMIENTO	POTENCIAL DE MITIGACIÓN	CO-BENEFICIOS	PROVINCIAS EN LAS QUE SE DESARROLLA LA INICIATIVA O TIENE POTENCIAL DE HACERLO
Programa Socio Bosque	Ministerio del Ambiente	Lograr la conservación de las áreas de bosques nativos, páramos y otras formaciones vegetales nativas del Ecuador. Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero causadas por efecto de la deforestación	CO_2	Mantenimiento de las áreas de conservación adscritas al Proyecto. (Los convenios suscritos son del ecosistema bosque, páramo y manglar). Suscripción de nuevos convenios de conservación. Promoción de estrategia que propenda al desarrollo de bio emprendimientos en las áreas de conservación. Socio Bosque ha contribuido a la reducción de la deforestación en Ecuador desde el 2008, la tasa de deforestación ha pasado de 77 mil ha/año a 47 mil ha/año	Estado- cooperación internacional	NE	A nivel social, Socio Bosque es el único programa ambiental que ha beneficiado de forma directa a más de 187 mil personas de organizaciones de base y de las nacionalidades indígenas del país: Aí Cofán, Andwa, Awá, Achuar, Chachi, Kichwa, Sekopai, Shuar, Shiwiar, Sapara, Woaorani y de pueblos afro-ecuatorianos, montubios y mestizos a lo largo de todo el Ecuador continental.	Nivel Nacional
Fortalecer las actividades de manejo forestal sostenible dentro del Sistema Nacional de Bosques y Vegetación Protectora (BVP)	Ministerio del Ambiente a través la Subsecretaría de Patrimonio Natural y la Dirección Nacional Forestal	Instituir un Modelo de Gestión y Gobernanza dentro de los Bosques y Vegetación Protectora	CO_2	Actualización de límites, respetar los derechos de los pueblos indígenas, realizar verificaciones en campo para subir de categoría el Patrimonio Forestal del Estado	Estado- cooperación internacional	NE	Participación social vinculando a las poblaciones asentadas dentro de la declaración de los BVP Proyectos participativos y vinculantes promoviendo la economía local	Nivel Nacional
Fortalecer las actividades de manejo forestal sostenible dentro del Patrimonio	Ministerio del Ambiente a través la Subsecretaría de Patrimonio Natural y la Dirección	Incentivar el Manejo Forestal Sostenible del Patrimonio Forestal del Estado	CO_2	Actualización de límites, respetar los derechos de los pueblos indígenas, realizar verificaciones en campo para subir de categoría el Patrimonio Forestal del Estado	Estado- cooperación internacional	NE	Participación social vinculando a las poblaciones asentadas dentro del Patrimonio Forestal del Estado. Proyectos participativos y vinculantes	Nivel Nacional

NOMBRE DEL PROYECTO	RESPONSABLE	OBJETIVO	GEI	ESTADO DEL PROYECTO	FINANCIAMIENTO	POTENCIAL DE MITIGACIÓN	CO-BENEFICIOS	PROVINCIAS EN LAS QUE SE DESARROLLA LA INICIATIVA O TIENE POTENCIAL DE HACERLO
Forestal del Estado	Nacional Forestal						promoviendo la economía local	
Reverdecer Ecuador	Ministerio del Ambiente	Disminuir la tasa de deforestación del país. Mejorar la calidad de agua, aire y suelos del país	CO_2	En estado inicial	Estado- cooperación internacional	NE	Reducción de la pobreza y cambio cultural reconociendo a la biodiversidad como un recurso estratégico	Nivel Nacional
El Programa Integral Amazónico de Conservación de Bosques y Producción Sostenible (PROAmazonía)	Ministerio del Ambiente y Ministerio de Agricultura	Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero con las agendas prioritarias del país y las políticas de los sectores productivos para reducir las causas y agentes de la deforestación, así como promover un manejo sostenible e integrado de los recursos naturales, en el marco del Plan de Acción REDD+ del Ecuador "Bosques para el Buen Vivir" 2016-2025.	CO_2	En ejecución	Fondo Verde del Clima y Fondo GEF	NE	Evitar la degradación del suelo y el deterioro de la biodiversidad, mantener las reservas de agua y los servicios ambientales y mantener los medios de vida de los pueblos y nacionalidades indígenas	Sucumbíos, Orellana, Napo, Pastaza, Morona Santiago, Zamora Chinchipe, Loja y El Oro

Fuente: Primer Informe Bienal de Actualización y Tercera Comunicación Nacional sobre Cambio Climático

4.3. Sector de Procesos Industriales

TABLA 25. INICIATIVAS DEL SECTOR DE PROCESO INDUSTRIALES A NIVEL NACIONAL, QUE TIENEN INCIDENCIA EN LA PROVINCIA

NOMBRE DEL PROYECTO	RESPONSABLE	OBJETIVO	GEI	ESTADO DEL PROYECTO	FINANCIAMIENTO	POTENCIAL DE MITIGACIÓN	CO-BENEFICIOS	PROVINCIAS EN LAS CUALES INCIDE LA INICIATIVA
Proyecto de destrucción de SAO's (Sustancias Agotadoras de la capa de Ozono), en hornos de cemento	Ministerio de Industrias y Productividad	Eliminar SAO´s (CFC´s, HCFC´s) a través de alta temperatura generada en el proceso de clinkerización en hornos de cemento.	CFC_{12}	En etapa de destrucción de SAOs en hornos de cemento	Estado – Cooperación Internacional	CFC_{12}: 16335 por año 330000 refrigeradoras del Plan Renova * 55 gr c/u de CFC recuperado. 45000 refrigeradoras procesadas por año Estimado anual de recuperación de CFC = 1.5 ton.	Ayuda a la no emisión de Sustancias Agotadoras de Ozono	Nivel Nacional
Proyecto para el Mejoramiento Productivo de Plantas Fundidoras en Ecuador	Ministerio de Industrias y Productividad	Incrementar la capacidad tecnológica industrial de las empresas fundidoras	CO_2	Se ha realizado el levantamiento de la línea base de empresas fundidoras	Estado	15000 Tn CO_2 /año (apróx) (117 Tn CO)	Aprovechamiento del potencial hidroeléctrico Dejar la dependencia de combustibles fósiles	Nivel Nacional
Punto Verde	Ministerio del Ambiente	Fomentar y concienciar sobre las buenas prácticas ambientales, la producción y el consumo sostenible en los procesos productivos y de servicios	CO_2 CH_4 N_2O	En el año 2018, la iniciativa Punto Verde volvió a ser relanzada, con el objetivo de llegar a más y más interesados en el ámbito público y privado.	Industrias	NE	Mejoramiento de procesos y servicios Mejores ingresos para la compañía Aumento de prestigio y reconocimiento de la actividad Aprovechamiento eficiente de materias primas	Nivel Nacional

Fuente: Primer Informe Bienal de Actualización y Tercera Comunicación Nacional sobre Cambio Climático

4.4. Sector de Energía

TABLA 26. INICIATIVAS DEL SECTOR DE ENERGÍA A NIVEL NACIONAL QUE TIENEN INCIDENCIA EN LA PROVINCIA

NOMBRE DEL PROYECTO	RESPONSABLE	OBJETIVO	GEI	ESTADO DEL PROYECTO	ORIGEN DEL FINANCIAMIENTO	POTENCIAL DE MITIGACIÓN	CO-BENEFICIOS	PROVINCIAS EN LAS QUE SE DESARROLLA LA INICIATIVA O TIENE POTENCIAL DE HACERLO
Proyectos emblemáticos de generación de Energía Hidroeléctrica	Ministerio de Electricidad y Energías Renovables (MEER)	Aprovechar el potencial hidroeléctrico del país promoviendo no solo un cambio en la matriz energética, sino también un impacto positivo sobre el clima.	CO_2	Al 2018, 5 hidroeléctricas se encuentran en operación y ninguna lo hace al 100% (Coca-codo, Sopladora, Toachi Pilatón, Mazar - Dudas y Manduriacu) debido a la cobertura que al momento se tiene a nivel nacional. Aún está pendiente completar la construcción y operación de 3 hidroeléctricas más.	Estado	8,73 millones tCO_2-eq/promedio año para el periodo 2016-2025.	Aumento de puestos de trabajo. Mejora en la calidad de vida. Aumento de la productividad.	Napo, Sucumbíos, Azuay, Morona Santiago, Pichincha, Sto. Domingo de los Tsáchilas , Cotopaxi, Zamora Chinchipe, Cañar y El Oro.
Programa de eficiencia energética para cocción por inducción, y calentamiento de agua con electricidad en el sector residencial (PEC)	Ministerio de Electricidad y Energías Renovables	Sustituir cocinas de Gas Licuado de Petróleo (GLP) por cocinas eléctricas eficientes de inducción.	CO_2	Al 2018, el programa sigue desarrollándose y ha entregado más de 750 mil cocinas de inducción hasta 2017	Estado	1,04 millones de tCO_2-eq para el periodo 2016-2025	Aumento de productividad por fabricación de cocinas nacionales y aprovechamiento de la energía hidroeléctrica producida	Nivel Nacional
Plan de iluminación eficiente	Ministerio de Electricidad y Energías Renovables	Reemplazar focos incandescentes por focos fluorescentes compactos.	CO_2	Proyecto completado al año 2012	Estado	253,94 mil tCO_2-eq/año	Aprovechamiento energético Mejora en iluminación	Nivel Nacional
Proyecto de eficiencia energética para la industria (SECURE)	Ministerio de Electricidad y Energías Renovables	Incrementar el número de dispositivos eléctricos eficientes en los sectores públicos y residenciales	CO_2	El proyecto se desarrolló entre 2014 a 2017	Estado	500-700 tCO_2-eq, una vez completado el proyecto.	Aprovechamiento energético	Nivel Nacional

NOMBRE DEL PROYECTO	RESPONSABLE	OBJETIVO	GEI	ESTADO DEL PROYECTO	ORIGEN DEL FINANCIAMIENTO	POTENCIAL DE MITIGACIÓN	CO-BENEFICIOS	PROVINCIAS EN LAS QUE SE DESARROLLA LA INICIATIVA O TIENE POTENCIAL DE HACERLO
Proyecto de eficiencia energética para la industria (EEI)	Ministerio de Electricidad y Energías Renovables	Promover mejoras en la eficiencia energética de la industria ecuatoriana, a través del desarrollo de estándares nacionales de gestión de energía	CO_2	El proyecto se desarrolló entre 2013 a 2017	Estado	31 000 tCO_2-eq, anual	Modernización de procesos industriales más eficientes	Nivel Nacional
Programa para la renovación de equipos de consumo energético ineficiente – Proyecto de sustitución de refrigeradoras ineficientes (Plan Renova Refrigeradoras)	Ministerio de Electricidad y Energías Renovables- Ministerio de Industrias y productividad	Mejorar el desempeño energético del sector industrial y residencial. Tiene como meta el ahorro de energía eléctrica de 215 780 MWh/año	CO_2	El proyecto se desarrolló desde 2012 y sigue vigente	Estado	NE	Reducción de emisiones contaminantes / Sustancias Agotadoras de Ozono (SAOs)	Nivel Nacional
Programa de eficiencia energética en el sector transporte del Ecuador (Plan de Renovación Vehicular) Plan Renova 2.0	Ministerio de Electricidad y Energías Renovables- Ministerio de Transporte y Obras Públicas	Renovar el parque automotor del sector público y comercial, mediante el reemplazo de los vehículos que son sometidos a un proceso de "chatarrización" por vehículos nuevos que garanticen las condiciones de seguridad, confort, buen servicio y mejoras al ambiente	CO_2	El proyecto se desarrolló desde 2006 y sigue vigente con el relanzamiento del Plan desde 2016	Estado	Esta iniciativa ha significado un ahorro de aproximadamente 75 842 366,47 galones de combustible en sus primeros tres años de lanzamiento	Reducción de emisiones contaminantes y afectaciones a la salud	Nivel Nacional

NOMBRE DEL PROYECTO	RESPONSABLE	OBJETIVO	GEI	ESTADO DEL PROYECTO	ORIGEN DEL FINANCIAMIENTO	POTENCIAL DE MITIGACIÓN	CO-BENEFICIOS	PROVINCIAS EN LAS QUE SE DESARROLLA LA INICIATIVA O TIENE POTENCIAL DE HACERLO
Sistema Integrado para la Gestión de la Distribución Eléctrica (SIGDE)	Ministerio de Electricidad y Energías Renovables	Mejorar la gestión de las Estaciones de Distribución (ED's).	CO_2	El proyecto se desarrolló entre 2010 a 2017	Estado	NE	Aprovechamiento energético & mejora en la productividad	Nivel Nacional

Fuente: Primer Informe Bienal de Actualización y Tercera Comunicación Nacional sobre Cambio Climático

4.5. Sector de Residuos

TABLA 27. INICIATIVAS DEL SECTOR DE RESIDUOS A NIVEL NACIONAL QUE TIENEN INCIDENCIA EN LA PROVINCIA

NOMBRE DEL PROYECTO	RESPONSABLE	OBJETIVO	GEI	ESTADO DEL PROYECTO	FINANCIAMIENTO	POTENCIAL DE MITIGACIÓN	CO-BENEFICIOS	PROVINCIAS EN LAS CUALES INCIDE LA INICIATIVA
Programa Nacional para la Gestión Integral de Desechos Sólidos (PNGIDS)	Ministerio del Ambiente	Establecer procesos para la gestión integral y sostenible de los residuos sólidos a través de los GAD Municipales a fin de potenciar el reciclaje y aprovechamiento de los residuos sólidos en el país.	CH_4 N_2O CO_2	Al 2017, aproximadamente 80% de los propósitos del Programa han sido cumplidos relacionados al manejo adecuado de los desechos a través de una gestión integral.	Estado, Cooperación Internacional	NE	Existe redes de recicladores totalmente capacitados. Generación de micro-emprendimientos.	Nivel Nacional
Gestión integral de residuos sólidos en cinco municipios del Oriente y del Sur de Ecuador	Unión Europea, GAD de Pastaza, Catamayo, Yantzaza, Morona y El Chaco	Desarrollar un modelo de GIRS, bajo la coordinación municipal, de organizaciones sociales y de los sectores público y privado. Potencial de aprovechamiento de residuos a través de compostaje y reducción de gas metano.	CH_4	El proyecto se implementó entre 2011 a 2014 y actualmente se encuentra operativo	Cooperación internacional	NE	Recuperación de material orgánico para uso en agricultura y forestería	Pastaza, Loja, Napo, Morona Santiago y Zamora Chinchipe

Fuente: Primer Informe Bienal de Actualización y Tercera Comunicación Nacional sobre Cambio Climático

Fuentes consultadas:

ARCH - Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífero. (2016). *Boletín Estadístico 2016 Actividad Hidrocarburífera*. ARCH, Ecuador.

ARCONEL – Agencia de Regulación y Control de Electricidad. (2017). *Atlas del Sector Eléctrico Ecuatoriano 2017*. ARCONEL, Ecuador.

INEC - Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2011). *Censo nacional económico 2010* (formato digital para SPSS). https://www.ecuadorencifras.gob.ec/censo-nacional-economico/

INEC - Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2017a). *Estadística de Información Ambiental Económica en Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales 2017*. Registro de Gestión de Residuos Sólidos AME-INEC (formato digital para SPSS). https://www.ecuadorencifras.gob.ec/municipios-y-consejos-provinciales/

INEC - Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2017b). *Estadística de Información Ambiental Económica en Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales 2017.* Registro de Gestión de Agua Potable y Alcantarillado 2016 – 2017 AME-INEC (formato digital para SPSS). https://www.ecuadorencifras.gob.ec/municipios-y-consejos-provinciales/

INEC - Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2018a). *Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua – ESPAC 2018* (formato digital para SPSS). https://www.ecuadorencifras.gob.ec/estadisticas-agropecuarias-2/

INEC - Instituto Nacional de Estadística y Censos. 2018b. *Anuario de Estadísticas de Transporte -ANET 2017* (formato digital para SPSS). https://www.ecuadorencifras.gob.ec/transporte/

MAE – MAGAP, Ministerio del Ambiente - Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca. (2014). *Mapa de cobertura y uso de la tierra del Ecuador continental 2013-2014, escala 1:100.000* (cartografía digital).

MAE - Ministerio del Ambiente. (2016a). *Mapa de cobertura y uso de la tierra del Ecuador continental año 2016, escala 1:100.000* (cartografía digital).

MAE – Ministerio del Ambiente. (2016b). *Mapas de bosque – no bosque y captura de carbono por estratos año 2016, escala 1:100.000* (cartografía digital).

MAE - Ministerio del Ambiente. (2017). *Deforestación del Ecuador continental periodo 2014-2016. MAE, Ecuador. Mapa de deforestación del Ecuador continental periodo 2014-2016 escala 1:100.000* (cartografía digital).